

# ATLAS 10

الطبعة الثالثة

## النحاليل الطبية والأشعة والفحوصات الإكلينيكية

وكيفية قراءتها وفهم ما تشير إليه نتائجها

دكتور / حنين ولى  
دكتور / مصطفى خليفة





Atlas Professional  
for  
Operating Pharmacies

# برنامج كامل لإدارة الصيدليات

Prepared By

Dr. Henein Wily

Eng. O.N.Z.

برنامج قوى لإدارة الصيدليات  
أعده وصممه نخبة من الصيادلة والمبرمجين

يمكنك من خلاله تصفح واستعراض جميع تفاصيل  
الأدوية والأمراض وإمكانية البحث عن دواء بسرعة بصورته

- ٨- متابعة المدفوعات والمصروفات.
- ٩- الآن رسالة من البرنامج تحذرك عند قرب نهاية الدواء من الرف (الحد الأدنى) ونياية عنك يقوم البرنامج بإرسال هذا الدواء إلى (شاشة النواقص) كما يقوم البرنامج بنياية عنك بحذف الصنف من شاشة النواقص عند إضافته في شاشة المشتريات.
- ١٠- البرنامج يقرأ ويخلق إسترار الباركود عليه كل بيانات صيدليتك ورقم الباركود.
- ١١- هل لا تتذكر شكل علبة الدواء زرار واحد فقط يعرض لك صورة هذا الدواء وتركيزاته وبدائله.

- ١- يمكنك استعراض جميع تفاصيل الأدوية واستعمالها باللغة العربية لغة البيع.
- ٢- يمكنك تقسيم الصيدلية إلى شقات وعمل كلمة سر لكل مستخدم، يمكنك تحديد الصلاحيات بحيث تغلق بعض الصلاحيات على بعض المستخدمين.
- ٣- يمكنك استعراض رصيد صيدلية بالصنف أو بسعر البيع أو بالرصيد الحال للصنف تنازلياً أو تصاعدياً.
- ٤- يمكنك استعراض المشتريات والبيعات بالضغط على زر واحد.
- ٥- يمكنك استعراض مبيعات كل مستخدم خلال اليوم أو خلال عدة أيام أو فترة طويلة.
- ٦- يمكنك معرفة ربحك في هذه الفترة أو في هذا اليوم أو هذا الشهر أو أي فترة تحددها.
- ٧- بالضغط على زرار واحد فقط يمكنك استعراض تواريخ الأدوية التي ستنتهي هذا الشهر ثم تصاعدياً حتى أبعد تاريخ في صيدليتك.

لتطلب والاستعلام إتصل على:

٠١٢٨٥٥٩٩٩١٦ - ٠١٢٨٢١٢٠١١٨

The Price for:  
Standard Program

LE 900

Professional Program

LE 1200

Delivery

LE 25



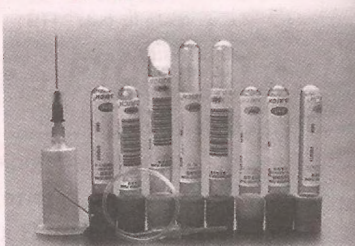


# ATLAS 10

## النحاليل الطبية والأشعة والفحوصات الإكلينيكية

وكيفية قراءتها وفهم ما تشير إليه نتائجها

دكتور / **حنين ولي**  
دكتور / **مصري خليفة**





## أطلس ١٠

إسم الكتاب :

(التحاليل الطبية والأشعة والفحوصات الإكلينيكية)

المؤلف : د. حنين ولي حنين - د. مصرى خليفة

رقم الإيداع : ٢٠١٢/١٩٤٢٣

عدد الصفحات : ٢٥٦ صفحة

فصل ألوان وتصميم غلاف : باتير Paper ٠١٢٢ ٤٤٦٥٨٤٨ - ٠١٢٢ ٥٤٧٥٣٨٢

المطبعة : طبع بمطابع النوبار

جميع حقوق الطبع محفوظة للمؤلف

نقل أو نسخ أو إقتباس بعض أو كل أفكار

أو الجداول أو طريقة السرد الواردة فى هذا الكتاب

يعرضك للمسائلة القانونية

للكميات والإستعلام:

٠١٠٠ ٢٠٠٠ ٥٣٩ - ٠١٢٨ ٥٥ ٩٩٩ ١٦ - ٠٢ ٢٤٠ ٥ ١٥ ٢٥

### كيف نعيش سعيداً ؟

إحفظ قلبك خالياً من أى كراهية

واحفظ عقلك من الهموم

عش ببساطة - توقع القليل - أعطى

الكثير

أشكر الله على إحساناته اليك وصلّى دائماً

إملاً قلبك بالحب

بعثر أشعة الشمس على الآخرين

إنسى إعتقاد الآخرين فيك

إفعل كما تحب أن يفعل الناس بك

هذه هى الوصفات المجربة فى سلسلة

ذهبية

لحياة سعيدة جداً



## جدول لفصول وعناوين الكتاب

<b>٥</b>	<b>القسم الأول التحاليل الطبية</b>
٥	نظرة عامة عن التحاليل الطبية
٦	تصائح للمريض قبل عمل التحليل
٩	تحليل البول Urine analysis
٢٩	أمثلة على تحليل البول
٣٤	تحليل الدم أو صورة دم كاملة CBC
٤٨	أمثلة على تحليل الدم
٥٠	تحليل سرعة الترسيب (ESR)
٥٢	أمثلة على تحليل سرعة الترسيب (ESR)
٥٣	تحليل البراز Stool analysis
٥٦	أمثلة على تحليل البراز
٦١	مزرعة بول Urine Culture
٦٦	تحليل السائل المنوي Semen analysis
٧٥	أمثلة على تحليل السائل المنوي
٧٨	قياس زمن النزيف (BT)
٧٩	تحليل البصاق Sputum analysis
٨١	قياس زمن التجلط (C.T)
٨٢	تحليل السكر
٨٩	تحليل هرمون الأنسولين (البنكرياس) Insulin
٩١	تحليل وظائف الكبد Liver functions
١٠١	تحليل وظائف الكلى Kidney Functions
١٠٤	تحليل وظائف القلب Cardiac Functions
١٠٧	تحليل أو اختبار الحمل المنزلي (هرمون HCG)
١١٢	مثال على تحليل الحمل في المعمل
١١٣	تحليل السالمونيلا (فيدال) Widal test
١١٤	تحليل الأنيميا
١١٦	اختبار كومبس Coombs Test
١١٧	تحليل فصيلة الدم و عامل الريسس RH
١٢٢	مثال على تحليل فصيلة الدم و عامل الريسس Rh
١٢٣	الكشف عن السموم و المخدرات بالتحليل
١٢٤	تحليل الدهون Lipids analysis
١٢٤	تحليل الكوليسترول Cholestrol analysis
١٢٦	تحليل الدهون الثلاثية Triglycerides analysis
١٢٩	تحليل الهرمونات التناسلية Sex Hormones
١٣٩	تحليل هرمونات الغدة النخامية Pituitary gland
١٤٣	تحليل هرمونات الغدة الدرقية Thyroid gland
١٤٩	تحليل هرمونات الغدة جار الدرقية Parathyroid gland
١٥٣	تحليل هرمونات الغدة الكظرية Adrenal gland
١٥٥	تحليل CRP = C - Reactive protein
١٥٦	تحليل ASO = Anti-streptolysin O titre
١٥٨	تحليل AFP = Alpha Feto-protein
١٥٨	تحليل جرثومة المعدة الحلزونية Helicobacter Pylori



## جدول لفصول وعناوين الكتاب

١٥٩	تحليل الالتهاب الكبدى الوبائى
١٦٨	تحليل (PCR (Polymerase chain reaction
١٧٠	تحليل الإيدز HIV
١٧٢	تحليل دلالات الأورام
١٧٥	تحليل بعض الاختبارات الخاصة
١٧٥	(١) البيكربونات (BICARBONATE)
١٧٦	(٢) الأمونيا (AMMONIA)
١٧٦	(٣) إنزيم الكولين استريز الكاذب (PSEUDOCHOLINESTRASE)
١٧٧	(٤) إنزيم الفوسفاتاز الحمضى (ACP – ACID PHOSPHATASE)
١٧٧	(٥) إنزيم الأميلاز (AMYLASE)
	(٦) إنزيم نازعة الهيدروجين جلوكوز ٦ فوسفات (G6PDH) GLUCOSE 6-PHOSPHATE DEHYDROGENASE
١٧٨	
١٨١	تحليل الأملاح و المعادن
١٨١	الصوديوم SODIUM + NA
١٨٤	البوتاسيوم POTASSIUM K+
١٨٥	الكلوريد CHLORIDE -CL
١٨٥	الكالسيوم CALCIUM ++CA
١٨٦	الفوسفور غير العضوى INORGANIC PHOSPHORUS
١٨٧	الماغنسيوم MAGNESIUM MG++
١٨٨	الحديد IRON FE
١٨٩	الليثيوم LITHIUM
١٩٠	ديجوكسين DIGOXIN
١٩٠	فينوباربیتال PHENOBARBITAL
١٩٠	فينيتوين PHENYTOIN
١٩١	حمض الفالبرويك VALPROIC ACID
١٩١	جمع العينات Specimen Collection
٢٠٤	النسب الطبيعية للتحاليل
<b>٢٠٩</b>	<b>القسم الثانى الاشعات و الفحوصات الإكلينيكية</b>
٢٠٩	الأشعة السينية (أشعة إكس العادية)
٢١٢	الأشعة بالصيغة (الأشعة الملونة)
٢١٦	أشعة الصيغة على الرحم و الأنابيب
٢١٨	أشعة الماموجرافى للكشف عن أورام الثدي
٢٢٢	الأشعة المقطعية بالكمبيوتر CT Scan
٢٢٥	التصوير بالرنين المغناطيسى MRI
٢٢٨	الأشعة التليفزيونية أو الموجات فوق الصوتية ( السونار )
٢٣٠	السونار ثلاثى و رباعى الأبعاد
٢٣٣	فحص الدوبلر الملون
٢٣٥	أشعة بانوراما الأسنان



# القسم الأول

## التحاليل الطبية

### نظرة عامة عن التحاليل الطبية

التحليل الطبية هي تحاليل تعطي مؤشرات معملية رئيسية و أساسية لرصد حالة الإنسان الصحية و تكشف عن وجود اعتلالات أو اضطرابات في الوظائف الحيوية و العضوية للجسم. التحاليل الطبية يتم قراءتها و تفسيرها بمقارنتها بمعايير عامية معترف بها.

#### و التحاليل الطبية عادةً تشتمل على الآتى:

##### تحليل فحص وظائف الكلى

- تقييم عمل الكليتين و أدائهما الوظيفي ، و لنفى وجود الفشل الكلوى.

##### تحليل فحص وظائف الكبد

- فحص إنزيمات الكبد و أدائها الوظيفي ، و لنفى وجود خلل أو مؤشر لالتهابات الكبد الفيروسية.

##### تحليل الكشف عن التهابات الكبد الوبائي الفيروسي ( B and C )

- الكشف عن الفيروسات المسبولة عن التهابات الكبد التى يمكن أن تؤدى لتليفه أو الإصابة بأمراض سرطانية.  
- و يسمح الفحص باكتشاف حامل المرض (دون وجود أعراض سريرية و مدى إمكانية نقل العدوى للغير)

##### تحليل الدهون الثلاثية و الكوليسترول

- الكشف عن عدم زيادة الدهون فى الدم و لقياس نسبة الكوليسترول.  
- و أن زيادة نسبة الدهون الثلاثية و الكوليسترول فى الدم تؤدى إلى تصلب الشرايين و الجلطة القلبية.

##### تحليل صورة الدم الكاملة

- يعطي صورة كاملة عن كرات الدم بما فيها.  
- كرات الدم البيضاء بأنواعها التى تكشف عن وجود التهابات فى الجسم أو مؤشر لأمراض الدم الوراثية.  
- كرات الدم الحمراء التى تعتبر مؤشراً لاضطرابات النزيف و عمليات التخثر.  
- نسبة الهيموجلوبين بالدم التى تؤثر فى حالة انخفاضها إلى الإصابة بمرض فقر الدم أو الأنيميا.



**تحليل سرعة ترسيب كرات الدم**

- للكشف عن الأمراض الرئوية مثل الروماتيزم أو عن وجود التهاب في الجسم.

**تحليل نسبة السكر في الدم**

- لقياس نسبة السكر في الدم و للكشف عن وجود مرض السكري.

**تحليل البول**

- التأكد من عدم وجود زلال في البول الذي يعطى مؤشراً عن عمل الكلية.
- كما أن وجود السكر في البول دليل على إرتفاع نسبته في الدم.
- للتأكد من خلو البول من الدم الذي يمكن أن يكون دلالة على وجود حصوات في المجارى البولية.
- البحث عن وجود صديد أو بكتيريا دالة على وجود التهابات في المسالك البولية.

**تحليل البراز**

- يتم البحث عن وجود طفيليات و وجود كرات بيضاء و كرات حمراء (الدم في البراز) أو وجود فضلات من الطعام بصورة غير طبيعية (سوء هضم).

**نصائح للمريض قبل عمل التحليل**

النصيحة	التحليل
يشترط الصيام ١٢ ساعة (تقبل الحالات من ١٠-١٤ ساعة).	١- دهون الدم
يُفضل (لا يُشترط) الصيام من ٦-٨ ساعات.	٢- سرعة الترسيب ESR
يشترط الصيام ٨ ساعات (تقبل الحالات من ٦-١٠ ساعات).	٣- سكر صائم fasting blood glucose
يشترط إحتساب الساعتين من ابتداء الأكل و بعد أخذ العلاج إذا وجد و لا يسمح بالأكل أو التدخين أثناء الساعتين كما يرجى الانتهاء من الأكل خلال ١٠ دقائق و الحضور للمعمل قبل الميعاد بربع ساعة على الأقل. تناول المشروبات لمدة ٣ أيام متتالية بحيث لا تقل الكمية اليومية عن ١٥٠ جم (رغيف عيش على الأقل).	٤- سكر فاطر (بعد الأكل) post-prandial blood glucose
- يتم عمل المنحنى في الصباح بعد صيام من ١٠ الى ١٤ ساعة (المرأة الحامل بعد صيام من ٨ الى ١٢ ساعة).	٥- منحنى السكر بالدم glucose tolerance curve
- لا بد من الإسترخاء (الجلوس) طوال فترة الإختبار (٣ ساعات).	
- يمتنع عن التدخين نهائياً طوال فترة الإختبار.	



٦- بول للحمل	(يفضل) أول بول في الصباح مع الإقلال من تناول السوائل مساء اليوم السابق. إذا ظهرت النتيجة سلبية يفضل إجراء اختبار للحمل من الدم لأنه أكثر حساسية.
٧- مزرعة بول	يشترط غسل الأيدي و الأعضاء التناسلية بالماء و الصابون ثم تطهر فتحة البول بالمطهر ( الديتول). اغسل مرة أخرى بالماء فقط لإزالة أثر المطهر ثم أفرغ أول نقط بول في دورة المياه و ضع الباقي في البرطمان المعقم الذي يوفره المعمل. الامتناع عن المضاد الحيوى لمدة لا تقل عن ٤٨ ساعة قبل إجراء التحليل. في حالة إرسال العينة من المنزل يرجى وصولها للمعمل خلال ساعتين على الأكثر ( يفضل بول الصباح مخزن في المثلث من ٤-٦ ساعات).
٨- تجميع بول ٢٤ ساعة	أفرغ المثلث في دورة المياه و سجل الوقت ثم أجمع كل البول بعد ذلك حتى اليوم التالي في نفس الميعاد (٢٤ ساعة) و أحفظ البول في الثلاجة لحين إرساله إلى المعمل .
٩- بول ٣ أيام متتالية	يشترط تجميع أول بول في الصباح و يفضل إرسال كل عينة إلى المعمل في نفس اليوم.
١٠- بصاق ٣ أيام متتالية	يشترط تجميع أول بصاق في الصباح بعد المضمضة بالماء عدة مرات و قبل الأكل و لا تقبل عينات اللعب. أرسل العينة منفصلة إلى المعمل في نفس اليوم. يمكن إستنشاق بخار ماء ساخن في الصباح لتسهيل إعطاء العينة.
١١- تحاليل السائل المنوى	يشترط الامتناع عن الجماع أو الاحتلام لمدة لا تقل عن ٣ أيام و لا تزيد عن ٧ أيام تعطى العينة داخل المعمل كما لا يسمح بقبول عينات من خارج المعمل مر عليها أكثر من ٢٠ دقيق.
١٢- مزرعة البراز.	- يُفضل الامتناع عن المضادات الحيوية لمدة لا تقل عن ٤٨ ساعة قبل جمع العينة. - تُرسل العينة للمعمل خلال ساعتين علي الأكثر. - لا يجوز استخدام عينة البراز من حفاض الاطفال. - وهكذا تحليل البراز العادي يفضل ان يكون صباحا.
١٣- براز للدم الخفي	يُمتنع المريض لمدة ٤٨ ساعة عن تناول جميع أنواع اللحوم أو الفجل أو أدوية الروماتيزم أو أى أدوية تحتوى على الأسبرين أو فيتامين أو الكورتيزون أو الحديد كما لا يسمح بأخذ ملينات.
١٤- PSA	يُمتنع المريض ١٠ ايام قبل إجراء التحليل عن إدخال منظار أو قسطرة لا يجرى اختبار free PSA إلا مع Total PSA.



القسم الأول

التحاليل الطبية

١٥ - CA-19.9	يشتري الصيام من ٦-٨ ساعات.
١٦ - الأدوية	يؤخذ الدواء بانتظام لمدة ٥ أيام على الأقل و يشترط عدم حدوث قيء أو إسهال لمدة ٤٨ ساعة عند إجراء التحليل تؤخذ عينة الدم الأولى قبل تناول جرعة الدواء بحد أقصى ساعة واحدة و تؤخذ العينة الثانية بعد عدة ساعات من تناول الدواء.
١٧ - Cyclosporine	عدم تناول الموالح و الوجبات الدسمة قبل التحليل ، و عند عمل متابعة يفضل سحب العينة في نفس الفترة من اليوم (الفترة الصباحية أو المسائية).
١٨ - G6 PD	يشتري عدم إجراء التحليل بعد نقل دم أو حدوث إنتكاسة إلا بعد مرور ٣-٤ أسابيع على الأقل.
١٩ - الحديد و مشتقاته	يفضل الصيام من ٦-٨ ساعات و الحضور صباحاً بعد انتهاء فترة الحيض و قبل العلاج بالحديد أو نقل الدم.
٢٠ - Hydroxyprolene	الامتناع عن اللحوم و الجيلاتين لمدة ٤٨ ساعة ثم تجميع بول ٢٤ ساعة في زجاجة خاصة تحتوى على حامض يتسلمها المريض من المعمل.
٢١ - Urea breath test	الامتناع عن المضادات الحيوية و مضادات الحموضة مدة ٥ أيام و صيام ٨ ساعات.
٢٢ - Micro albuminure	ثاني عينة بول صباحية بدون بذل أى مجهود.
٢٣ - Catecholamine, VMA	الامتناع لمدة لا تقل عن ٧٢ ساعة عن تناول الشاي و القهوة و الشيكولاته و الفانيلى و العرقسوس و الصودا ثم تجميع بول ٢٤ ساعة في زجاجة خاصة تحتوى على حامض يتسلمها المريض من المعمل.
٢٤ - HIAA	الامتناع لمدة لا تقل عن ٧٢ ساعة عن تناول الأناناس و البرقوق و الكيوى و المكسرات و الأفوكادو و الموز و الطماطم ثم تجميع بول ٢٤ ساعة في زجاجة خاصة تحتوى على حامض يتسلمها المريض من المعمل.
٢٥ - Aldosterone, Renin	تناول الملح بكمية عادية لمدة ثلاثة أيام و النوم أو الحركة مع مجهود قليل لمدة ساعتين (Renin) و لمدة أربع ساعات (Aldosterone).
أختبارات بميعاد سابق من المعمل	
البروستاتا ، مسحة القضيب	يشتري عدم الجماع لمدة ٢٤ ساعة و حجز البول لمدة لا تقل عن ساعة قبل إجراء الفحص و (يفضل) الامتناع عن المضاد الحيوى لمدة لا تقل عن ٢٤ ساعة.
مسحة أمراض النساء	يشتري عدم الجماع لمدة يومين و عدم غسل المهبل لمدة ٢٤ ساعة قبل إجراء التحليل و (يفضل) الامتناع عن المضاد الحيوى لمدة لا تقل عن ٢٤ ساعة.
Post coital test	يشتري الامتناع عن الجماع ٣ أيام قبل الإختبار و النوم على الظهر لمدة ساعتين مع رفع الوسط بمخده بعد



**Microscopic Examination**

Crystals: -----  
 Amorphas sediment: -----  
 R.B.cs: -----  
 Pus cells: -----  
 Epithelial cells: -----  
 Casts: -----  
 Ova: -----  
 Other Findings: -----

Signature

**1- Physical Examination: الفحص الفيزيائي**

تتضمن الخواص الطبيعية للبول على:-

- ١- الحجم Volume
- ٢- الرائحة Odour
- ٣- اللون Colour
- ٤- المظهر Aspect
- ٥- الرواسب Deposit & Sediment
- ٦- التفاعل Reaction
- ٧- الكثافة النوعية Specific Gravity

**أولاً: الحجم Volume (حجم العينة)**

ليس لهذا العنصر قيمة عند إجراء الإختبار الا في حالة جمع بول ٢٤ ساعة و لان حجم العينة يتأثر بالصيام والفاطار والجهد و الراحة وكمية السوائل التي يتناولها الفرد.

حجم البول الطبيعي يتراوح ما بين لتر الى لتر و نصف في الأشخاص البالغين.

**يزداد حجم البول في الحالات الآتية:**

- تناول عقاقير مدرة للبول.
- مرض البول السكري.
- نقص هرمون الفص الخلفى للغدة النخامية.
- بعض أمراض الكلى.

**ينقص حجم البول في الحالات الآتية:**

- القيء و الإسهال وحالات العرق الشديد و الحميات.
- فترات الصيام ولعدم تناول المياه.
- بعض أمراض الكلى.



## ثانياً: الرائحة Odour

الرائحة الطبيعية للبول هي الرائحة الأروماتية

**تغير الرائحة في بعض الحالات كما يلي :**

- مرضى السكر المرتفع الغير مسيطر عليه (تظهر رائحة التفاح الفاسد أو الأسيتون في البول).
- بعض أمراض الجهاز البولي (تظهر رائحة كريهة نتيجة نشاط بعض أنواع البكتيريا في البول أثناء وجوده في المثانة).

## ثالثاً: اللون Colour

اللون الطبيعي للبول هو اللون الاصفر الكهرماني Amber yellow ولكن لون البول يختلف في درجات اللون حسب تركيز المواد الصلبة التي فيه (الاملاح - الحديد - الدم - الخلايا البشرية - الزلال - البكتيريا ... الخ).

درجة تركيز لون البول -----> تعني الفترة التي يُحبس فيها البول-----> يعني الفترات بين دخول الحمام -----> كلما طالت الفترة بين دخول الحمام يكون تركيز البول أكثر-----> تعني الحالات المرضية التي يتغير فيها لون البول.

قد يتغير لون البول بالحالة العامة للجسم في حالات الصيام يكون البول مركز (أصفر غامق) وفي حالة كثرة سائل بكميات كبيرة وفي الشتاء (الجو البارد) يكون البول (أصفر فاتح) أى مخفف هذا في الحالات المرضية.

كذلك يتغير اللون في بعض الحالات المرضية مثل ارتفاع نسبة الصفراء في الدم / مرضى السكر / تناول بعض العقاقير و الأدوية.

## تغير لون البول:

يتغير لون البول إلى اللون الأحمر (Reddish) لوجود دم في البول أو هيموجلوبين و ذلك بسبب الإصابة بالبلهارسيا أو وجود حصوات بمجرى البول أو قرحة في المثانة أو في حالات التهابات المثانة و الحالب و الكلى الحادة أو بسبب تناول بعض الأدوية التي تلون البول مثل دواء Rifampicin الذي يلوّن البول باللون الأحمر و في السيدات قد يتلون البول أحمر بسبب الدورة الشهرية .

يتغير لون البول إلى **عديم اللون** مثل لون المياه العذبة Watery بسبب غزارة كمية البول مما يؤدي إلى تخفيف صبغات البول أو في حالات مرض السكر بنوعيه (Diabetes Militus - Diabetes Insipidus) .

يتغير لون البول إلى **اللون البني الغامق (لون الشاي)** أو الاصفر الغامق جداً أو البرتقالي في حالات مرض الصفراء Jaundice التي تسبب زيادة كمية إفراز صبغات الصفراء والصفراء تكون واضحة علي جسم المريض ----- (يعني سوف تجد لون الاوعية الدموية في بياض عينه أو جده يكون لونه أصفر وهذه اختبارها في المعمل سهل جدا) -----.



## القسم الأول

## التحاليل الطبية

- (٤) يتغير لون البول الى **اللون الأبيض** (الحليب Milky) في بعض حالات اختلاط البول بالسائل الليمفاوى أو بسبب وجود املاح اليورات Amorphus Urate أو الفوسفات Am.Phosphate
- (٥) يتغير لون البول الى اللون **مدخن Smoky** بسبب نسبة صديد عالية Pus cells أو خلايا بشرية Epithelial cells أو بكتيريا.
- (٦) يتغير لون البول الى **اللون الاسود Black** في حالة الدم القديم أو الحالة المرضية التي نسميها Alkapton bodies وهذه حالة نادرة تكون نتيجة خلل وراثي في الميتوبلازم .

### كيف أعرف عينه البول فيها صفرا ولا لا ؟؟

نملاً ٣/٢ أنبويه بالبول ونضيف ٣ نقط يود على جدار الأنبوب ( طبعا الانبوية لازم تكون شفافة لكي نرى النتيجة ) و اذا كان اليود غير متوفر ممكن نستخدم صبغة اليود من الصيدلية.

لو تكونت حلقة لونها اخضر عند التقاء اليود مع سطح عينه البول ( يعني الحد الفاصل بينهم ) ← اذن **توجد** صفرا . و اذا لم تظهر هذه الحلقة الخضراء ← اذن **لا توجد** صفرا.

### رابعاً: المظهر Aspect

المظهر الطبيعى للبول (رائق Clear ) أما الغير طبيعى هو العكر (Turbid) و اذا كان البول معكر ---> هل هو معكر جداً ولا نص نص يعني Turbid أو S.Turbid يعني Semi turbid.

### ويصبح البول (Turbid) عكر للأسباب الآتية :

- إذا ترك البول فترة طويلة فإنه يتحول بفعل البكتيريا الى عكر.
- ترسبات أملاح اليورات والفوسفات.
- وجود بعض الخلايا فى البول (الصديد/الدم).

### خامساً: الرواسب Deposit &

حينما يترك البول لفترة طويلة فإن بعض المركبات قد تترسب فى العبوة منها: الأملاح / الصديد / الخلايا البشرية / كرات الدم الحمراء / الإسطوانات الكلوية / بعض بويضات الطفيليات. وهذا يؤثر على اللون و المظهر للعينة وفى الغالب تكون العينة غير طبيعية. أما فى الحالات الطبيعية فلا يتكون أى راسب (Deposit).

### سادساً: التفاعل Reaction

التفاعل الطبيعى للبول هو الحامضى PH=6 Acedic ويمكن الكشف عنه بواسطة ورقة عباد الشمس (يحمّر ورقة عباد الشمس الزرقاء) أما إذا كان **التفاعل قلوئى Alkaline** فهذا مؤشر عن **حالة غير طبيعية**



نظراً لأن البول يعكس حالة التمثيل الغذائي في الجسم فإن التفاعل يتغير إلى القلوى في بعض الأحيان كما أنه يكون أكثر حامضية تصل إلى  $PH=5$  أو أقل.  
ملاحظة PH الدم (7.2)

### سابعا: الكثافة النوعية للبول Specific gravity

تتغيرها SP.GR. وفي بعض الأحيان تُطلب لوحدها في حالات الفشل الكلوي المزمن. ---- والنسبة الطبيعية من 1.015-1.025 جم/سم<sup>3</sup>-----  
وهي عبارة عن الكثافة النوعية (يعني مقدار تركيز المواد الصلبة في البول) يعني كلما زادت المواد الصلبة مثل البروتين - الاملاح - الحديد - الدم ... الخ) تزيد الكثافة.

**ملاحظة:** كلما زاد غمقان اللون كلما زادت الكثافة والعكس صحيح.  
الكثافة النوعية الطبيعية للبول كما قلنا تتراوح بين 1.015/1.025 وهي تعطى مؤشر على مدى قدرة الكلى على تركيز المواد الصلبة في البول (نقص الكثافة النوعية عن 1.010 أو ثباتها عند هذا الرقم يكون خطراً).

### تزيد الكثافة النوعية في الحالات الآتية:

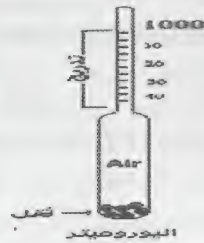
- نقص إدرار البول حيث يكون البول مركز وبالتالي تزيد الكثافة النوعية لأنها تعتمد على نسبة المواد الصلبة في البول.

### تقل الكثافة النوعية في الحالات الآتية:

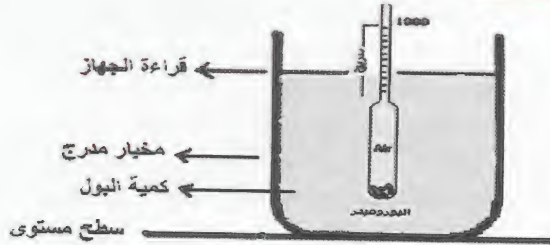
- مرض البول السكري حيث يزيد حجم البول فتقل تركيز المواد الصلبة.  
- في حالات الفشل الكلوي تثبت الكثافة النوعية للبول عند 1.010 ، لأن الكلى تكون غير قادرة على التخلص.

### عمل قياس للكثافة النوعية يلزم الآتي :-

- جهاز قياس كثافة البول Urometer مدرج من 1.000 - إلى 1.050
- مخبر مدرج سعة 100 ml
- حجم مناسب من عينة البول (يفضل عينة من بول تجميع ٢٤ ساعة).
- ترمومتر جوى أو معرفة درجة حرارة الغرفة قبل القياس.





طريقة قياس الكثافة في المعمل :

طريقة قياس الكثافة النوعية للبول

- ١- توضع كمية البول في المخبر ثم يوضع المخبر على سطح مستوى و نراعى ان لا يكون اى فقاعات على سطح البول.
  - ٢- نضع جهاز قياس الكثافة اليروميتر Urometer عموديا في المخبر بشرط لا يلمس جدار المخبر نلاحظ أن اليروميتر يطفو في البول بشكل حر.
  - ٣- نأخذ القراءة من نقطة التقاء سطح البول مع تدريج اليروميتر.
  - ٤- قياس درجة حرارة الغرفة وخذ بالك من درجة الحرارة سوف نقول لماذا؟
  - ٥- ثم نقوم بتعديل درجة الحرارة (كيف؟) وتجمع على قراءة الجهاز فتعطي الكثافة النوعية.
- فلنا تأخذ بالك من درجة الحرارة لمـــــاذا؟ أو (تعديل درجة الحرارة)**
- لأن من المفروض أن نقيس الكثافة النوعية عند درجة حرارة ١٥ ----- و اذا لم تكن ١٥ ----- الحل بسيط كل ٣ درجات زيادة عن ١٥ تزود بيها درجة في الكثافة يعني لو انت قرأتها ١٠١٥ والحرارة كانت ١٨ تبقى الكثافة في الاخر ١٠١٦ --- لو الحرارة أقل من ١٥ نفس الشيء لكن تنقص و لا تزود يعني لو الحرارة ١٢ والقراءة ١٠١٥ تبقى القراءة النهائية ١٠١٤.

وهذه معادلة لدرجات الحرارة الاخرى:

$$\text{الكثافة الحقيقية} = \text{قراءة الجهاز} + (\text{درجة حرارة الغرفة} - 15) / 3$$

$$\text{Sp.Gr At 15 C} = (\text{Room Temp.} - 15) / 3 + \text{Reading}$$

**2- Chemical Examination: الفحص الكيميائي**

و يشمل الآتى:

- ١- الزلال Albumin.
- ٢- السكر Glucose (sugar).
- ٣- الأجسام الكيتونية (Ketone bodies).
- ٤- الدم Blood.
- ٥- أملاح الصفراء Bile salts.
- ٦- صبغات الصفراء (Bile pigments) (Urobilinogen).
- ٧- البيليروبين Bilirubin.
- ٨- PH

**المكونات الغير طبيعية في البول:**

يحتوى البول على مكونات مختلفة منها ما يكون موجود:-

**بصورة طبيعية** (مركبات نيتروجينية) مثل/ حمض اليوليك / اليولينا / الكراتينين/ بعض الأملاح والأحماض الناتجة من عمليات التمثيل الغذائى وبعض الصبغات بكمية محدودة.



**المرجعات الغير طبيعية في البول مثل:**

السكر - الدم - الأجسام الكيتونية - أملاح الصفراء - زيادة صبغات الصفراء.

**أولاً: الزلال Albumin**

في هذا التحليل للألبومين في الغالب يتم عمله من خلال تحليل البول الكامل و لكن قد يطلبه الطبيب المعالج لبعض هذه نادر وهو يُطلب في حالات الحمل وسوف نقول السبب؟  
بعضاً يمكن الطبيب يطلبه لوحده في حالات المتابعة ( يعني لو مريض عمل تحليل بول كامل و وجد عنده زلال سكر في هذه الحالة أن يطلب الطبيب تحليل ألبومين لوحده).

**سبب وجود الزلال في البول :****سبب فسيولوجية مثل**

- عقب المجهود العضلي العنيف.
- حالات الحمل.
- الوقوف لفترات طويلة.
- بعد تناول وجبات غنية بالبروتين.

**سبب باثولوجية (مرضية) لوجود الزلال في البول مثل:**

- حالات هبوط القلب وبعض الامراض الاخرى.
- حالات أمراض الكلى مثل مرض Nephrotic Syndrome و الفشل الكلوي المزمن والحاد.
- مثل حالات التهابات مجرى البول المختلفة.
- ملاحظة:** كمية الزلال في البول قليلة جداً لا يمكن الكشف عنها بالطرق الكيميائية العادية غالباً ما يكون وجود الزلال مؤشراً على أمراض الجهاز الإخراجي (الكليتين)
- لا يوجد الزلال في البول لابد من التأكد من وظيفة الكلى وذلك بعمل الإختبارات الخاصة بها ، وغالباً ما يكون ظهور الزلال في البول مصحوباً بوجود مكونات أخرى مثل الإسطوانات الكلية.

**طريقة التحليل ( الكشف عن الزلال ) :**

عنا عينة البول التي فيها نسبة زلال عالية تكون معكرة

Turbid Or Semi turbid علي حسب نسبة أو تركيز الزلال. **توجد طريقتان للتحليل:**

- الطريقة الأولى:** هي طريقة الشريط Combi وهي معروفة التي فيها ندور البول في السنترفيوج وبعد ذلك نغمس الشريط فيها و ثم نزيل بقية البول في الشريط ونقرأ النتيجة خلال ٣٠ - ٦٠ ثانية طبعاً لون الشريط يتغير من اللون الاصفر الي درجات اللون الاخضر علي حسب تركيز الزلال في البول ( يعني كل ما اللون الاخضر أصبح اغمق كلما زاد تركيز الزلال).
- الطريقة الثانية:** و هي طريقة قديمة و التي فيها نضع البول في انبوبة شفافة وتكون انبوبة زجاج طريقة قليلاً ونملأ ٣/٢ الأنبوبة بالبول ونسخن الجزئي العلوي من البول ---- لماذا الجزء العلوي؟ لأنه لو فيه زلال سوف تلاحظ ان العكارة التي في البول تزيد ( عكارة لونها ابيض ) - وقتها نستطيع أن نقرون بين درجه عكارة البول قبل التسخين وبعد التسخين - لكي نستطيع أن نحدد كمية الزلال ( كلما كثرت العكارة أغمق كلما كان تركيز الزلال أعلي).



ولكن قد يسأل أحد و يقول أنه قد يكون للعكارة سبب آخر غير الزلال؟؟؟؟

الإجابة : نعم قد يكون للعكارة سبب آخر كيف نعرف ذلك؟

لقد قلنا لو البول معكر -----> نسخن البول و نرى النتيجة:-

١- لو العكارة اختفت ( اذن العكارة عبارة عن املاح اليورات أو الفوسفات).

٢- لو العكارة زادت (اذن العكارة عبارة عن بروتين ١٠٠% ، كيف نتأكد -----> نتأكد بوضع نقط من Acetic Acid يكون تركيزه ٣% لو زادت العكارة اذن هي بروتين (زلال).

### ما معنى أنه يوجد زلال في البول؟

أولاً يجب أن ترى هل المريض رجل أم سيدة ، لماذا؟؟؟

- لأنه لو سيدة ممكن تكون حامل وبذلك يكون هذا الزلال طبيعي عندها ، لماذا؟ ---> لأن الجنين يضغط علي الكليتين ويجعلها لا تتحكم في عدم نزول الزلال ( لأنه الطبيعي أن لا ينزل زلال في البول).

- و لو رجل أو سيدة ليست حامل فالزلال له أسباب كثيرة منها (التهاب الكلي - الفشل الكلوي - التهاب الجهاز البولي عموماً ) لان الكلي في هذه الحالات لا تتحكم في نزول الزلال.

### و ماذا لو كان المريض بالزلال طفل صغير من (سن ٧ - ١٥ سنة)؟

هذا الولد قد يكون يكون عنده مشكلة في الكلي و لكن ليس هذا الاحتمال الوحيد ----- يعني اجعل موضوع الكلي هذا آخر شيء.

هذا الولد قد يكون عنده مرض من الأمراض التالية و هذا هو الذي يحدث غالباً:

- ١- أن يكون عنده سخونية ( يعني السخونية تزود الزلال؟ - نعم طبعاً).
  - ٢- ممكن يكون عنده التهاب في اللوز ( وهذا أيضاً يزود الزلال في البول و ليس في الدم).
- و اذا لم يكن شيء من الاثنان فمن الممكن أن يكون مشكلة في الكلي.

### ثانياً: السكر Glucose

البول الطبيعي لا يحتوي على أى نسبة من السكر.

### أسباب فسيولوجية (طبيعية) لوجود السكر في البول مثل:

- مثل تناول وجبات غنية بالكربوهيدرات.
- عند الإنفعالات الشديدة و الصدمات النفسية.
- خلال الأشهر الأولى من الحمل.

### أسباب باثولوجية (مرضية) لوجود السكر في البول مثل:

- مرض البول السكري حيث يبدأ ظهور السكر في البول عندما تتخطى نسبة السكر في الدم معدل (٨٠ ملجرام جلوكوز لكل ١٠٠ مللتر في الدم).

### الكشف عن السكر:- (إختبار بندكت Benedict Test)

- نأخذ في أنبوبة إختبار ٥ مل من محلول بندكت + ٨ قطرة من البول المختبر ثم نسخن تسخين شديد.

### المشاهدة:

إذا تغير لون محتويات الأنبوبة بعد التسخين الى أي درجة من الألوان



(الاصفر /+ اصفر ++ /برتقالي +++/احمر +++)  
 من هنا على تكون راسب من أكسيد النحاس تزيد شدة بزيادة نسبة السكر في العينة.  
ناتج الحالات السلبية (عدم وجود سكر في البول) لا يحدث أى تغير في لون المحلول بعد التسخين.

### سكر الكتف عن السكر في البول بواسطة شرائط الغمس.

في مريض البول السكرى يبدأ ظهور السكر في البول بعد مستوى (180 مليجرام جلوكوز/١٠٠ مللتر في البول)

**سؤالا:** وجود السكر في البول ليس دليل على وجود حالة مرضية ( لماذا ) ؟

**سؤالا أخرى:** طبعا الجلوكوز لا يظهر في البول الا بعد ما يزيد عن ١٨٠ مليجرام بالدم في هذه الحالة لا يظهر في البول ووجود السكر بالبول يدل على وجود مرض السكري ولكن يجب عدم الحكم على مريض بالسكري الا من خلال تحليل الدم من الممكن لأنه قد يوجد عيب بالكلى ويجعلها تسمح بمرور السكر حتى وان كان اقل من ١٨٠ وهذا يسمى Lowered renal threshold for glucose  
 عند وجود السكر بالبول يجب اجراء تحليل دم للتأكد من وجود السكر من عدمه.

**ناتج:** يمكننا انه مريض سكر diabetes mellitus فكيف لي ان احكم عليه انه مريض سكر من النوع الاول و يبدأ في أخذ الأنسولين أم من النوع الثاني و يبدأ في تناول حبوب السكر؟؟؟  
 وهذا سوف نعرفه من تحليل البول من خلال متابعة الكيتون

### ثالثا: الأجسام الكيتونية Ketones bodies

حيث ان ظهور هذه الاجسام في البول تدل على أن جسم المريض لا يوجد به انسولين يعني مريض من النوع الاول وهو يحتاج الي انسولين ولكن لا ننسى أنه من الممكن ظهور اجسام الكيتون في البول في حالة المجاعة أو أن الانسان لا ياكل كمية قليلة جداً من الكربوهيدرات وفي هذه الحالة لا يظهر اساسا سكر في البول

### ناتج مختصرة عن مرض السكر لكى نفهم ما سبق :

يوجد نوعان لمرض السكر:

**النوع الاول:** وهذا النوع يفقد الخلايا التي تفرز الانسولين وبالتالي فهو يحتاج الي انسولين من الخارج وبما أن الانسولين من ضمن وظائفه يمنع تحويل

( free fatty acids ) الي ( ketone bodies ) وبالتالي في حالة عدم وجود الانسولين سوف تصاب اجسام الكيتون في الظهور في البول (النوع الاول) التي يتم اخراجها عن طريق الكليتين وبذلك نستطيع الحكم على نوع السكر من خلال هذه الاجسام وحاجة الجسم للانسولين أو الحبوب..

### ناتج أخرى:

من خلالها أستطيع أن أتوقع نوع السكر حيث انه يوجد نوع من اجسام الكيتون هذه يسمى بـ acetoacetate يتحول عن طريق الكبد الي acetone الذي يتم اخراجه عن طريق الرئتين والاسيتون له رائحة الفواكهة التي تخرج عن طريق التنفس وتستطيع تميزه في نفس المريض وبالتالي هذا يدل انه مريض سكر من النوع الاول.

لذلك يحتاج مريض السكر الى متابعة باستمرار ومراقبة بحيث انه كل فترة يتم اجراء تحليل بول ومراقبة اجسام الكيتون خصوصا اذا كان من النوع الثاني

لذلك في بعض الاحيان يتم عمل تحليل بول مثلا نرى فيه وجود سكر وعدم وجود اجسام كيتون و بالتالى



بديهي سوف نطلب تحليل سكر في الدم وبالفعل ظهر انه مريض سكر وبما أنه لا يوجد أجسام كيتون في تحليل البول اذن مريض السكر هذا عنده سكر من النوع الثاني الذي يحتاج الى حبوب مثل سالفونيل يوريا (sulfonyleureas drugs) وبمجرد تناول المريض للعلاج بدأ يتحسن ثم بعد فترة سنة أو أكثر أو أقل بدأ المريض يشكي من اعراض زيادة السكر؟؟ فما الامر وماذا حدث وكيفية التصرف مع هذه الحالة؟؟

### الاجابة :-

ان هذا المريض ليس من النوع الاول ولا النوع الثاني ولكن يسمى ١.٥ أو المتأخر بمعنى أنه في البداية يتم التعامل معه على أساس أنه من النوع الثاني ويبدأ المريض يأخذ حبوب السكر (في هذه الحالة الانسولين موجود ولكن يُفرز عن طريق خلايا قليلة في البنكرياس لم يحدث لها تدمير كامل وبالتالي مازال نسبة من الانسولين موجودة و هذه النسبة تكون قادرة على منع ظهور الكيتون في البول وقادرة ايضا على احتياجات الجسم من الانسولين في هذا الوقت).

ولكن هذا المريض (أو أي مريض سكر يحتاج متابعة على الاقل بتحليل بول ) سرعان ما يتم تدمير كامل للخلايا الباقية التي تفرز الانسولين وبالتالي يظهر الكيتون في البول وهذا دليل أن النوع الثاني تحول الي النوع الاول وبالتالي هذا المريض من الضروري أن يأخذ أنسولين مع حبوب السلفونيل يوريا. تتكون الأجسام الكيتونية كما قلنا في حالات مرض السكر الشديد الغير مسيطر عليه و في حالات الصيام لفترات طويلة ، و عند الاكثار من تناول الدهون والإقلال من تناول الكربوهيدرات.

أمثلة: Acetone /Aceto Acitic Acid

**ما هي المواد البديلة التي تستخدمها الخلية في حالة عدم وجود سكر الجلوكوز داخل الخلية بسبب نقص الأنسولين؟**

ج : من الدهون ينتج التمثيل الغذائي للأحماض الدهنية التي يستخدمها الجسم كبديل إضطراري وينتج عنها الأجسام الكيتونية وهذه المواد لها خطورتها على حموضة ( PH ) الدم.

### لاحظ

مرض السكر (غير المعالج) + نقص أنسولين -----> عدم دخول الجلوكوز داخل الخلية -----> لا تتكون طاقة من الجلوكوز.  
و تتكون طاقة بديلة من (أحماض دهنية & بروتينات) تؤدي الى زيادة نسبة الأجسام الكيتونية في الخلايا في الدم يؤدي الى تغير ( Ph ) الدم ليتم إخراج الأجسام الكيتونية عن طريق البول والجهاز التنفسي (تكون للمريض رائحة مميزة {أسيون} )

**الكشف عن الأجسام الكيتونية في المعمل :-**

### اختبار روثير: Rothera's Test

نأخذ حوالي ٥ مل من عينة البول في أنبوبة اختبار ثم تشبع بواسطة سلفات الأمونيا الجافة بالرج الشديد ثم يضاف الى المحلول المشبع من ٣ الى ٥ قطرات من محلول نيتروبروسيد الصوديوم ثم نرج جيدا ثم نضيف كمية من محلول النشادر (هيدروكسيد الأمونيا).

### المشاهدة:-

في الحالات الإيجابية (وجود أسيون) يظهر لون بنفسجي على حسب تركيز المادة في البول.

**للتفرقة بين الأسيتون والأسيتو أسيتك أسد يجرى الاختبار الآتي :-**

### اختبار جريهارد :Gerhardt'st :-

نأخذ ٢مل من البول + ٢مل من كلوريد الحديد في أنبوبة اختبار.



**المشاهدة:**

يظهر لون أحمر في حالة الأسيتو أسيتك أسيد على البارد.  
**ملاحظة:** يفضل عدم ترك العينة فترة طويلة قبل إجراء الاختبار لأن الأجسام الكيتونية مواد عضوية طيارة  
 بل تركيزها في العينة بمرور الوقت.

**رابعاً: الدم Blood****سبب وجود الدم في البول:-**

- تناول بعض العقاقير التي تؤدي الى زيادة سيولة الدم.
- أمراض الكلى والجهاز البولي والتهاب الحالب و المثانة.
- قرحة المثانة / إستخدام المناظير / سرطان الجهاز البولي.
- الحصوات الكلوية / بلهاريسيا المجارى البولية النشطة / الردود و الصدمات الشديدة.

**الكشف عن الدم في البول:-****اختبار البنزيدين Benzidine test**

تأخذ في أنبوبة إختبار ١ مل من البول + ١ مل من ماء الأكسجين + ١ مل من محلول البنزيدين.

**المشاهدة:**

- في الحالات الايجابية (وجود دم في البول) يظهر لون أخضر أو أزرق على البارد.
- في الحالات السلبية لا يحدث أى تغير في اللون.
- \*\*\* يحضر البنزيدين كالاتى :
- اجم من البنزيدين الجافيزاب في ١٠٠ مل من حمض الخليك المركز (التلجى).
- لاحظ: يراعى الحرص عند لمس البنزيدين بشكل مباشر نظرا لخطورته على الصحة.
- يفضل استخدام شريط الغمس في هذا الأختبار.

**• يمكن إجراء هذا الإختبار على البراز للكشف عن الدم الخفى به ولكن يراعى الأتى :-**

- ينبه على الشخص عدم تناول لحوم حمراء قبل إجراء الإختبار بمدة كافية حوالى ٣-٥ أيام وأيضا تناول الخضروات قبل الإختبار ٢٤ ساعة.
- هذا الإختبار مفيد في الكشف عن حالات القرحة المزمنة للمعدة و الإثني عشر.
- طريقة الإختبار:** نأخذ جزء من عينة البراز في حجم حبة الفول ( اجم) مع ملاحظة أن تكون من الجزء الغامق في البراز (أسود أو بني غامق) وهذا لان وجود الدم في البراز يجعله يميل الى اللون الأسود دائماً. ثم تذاب العينة المنتخبة في ٥ مل من حمض الخليك المركز ثم تصفى بمصفاة البراز ثم نتعامل مع الراشح بنفس طريقة الكشف عن الدم الخفى في البول سابق الذكر.



شرائط الغمس:



شرائط البول:



**Bilirubin** 30 seconds  
Negative Small Moderate Large  
+ ++ +++

شرائط البول لتعيين وجود الصفراء في البول

**pH** 60 seconds  
5.0 6.0 6.5 7.0 7.5 8.0 8.5

شرائط البول لمعرفة تفاعل البول حمضي او قاعدي او متعادل

**Protein** 60 seconds  
Negative trace mg/dl 30 100 300 >2000  
+ ++ +++ ++++

شرائط البول لقياس نسبة البروتين او الزلال

**Nitrite** 60 seconds  
Negative Positive Positive (Any degree of uniform pink colour is positive)

شرائط البول لقياس النيتريت الدال على وجود البكتيريا في البول

**Glucose** 30 seconds  
Negative mg/dl (%) 1/10 (r.) 1/2 1 >=2  
100 250 500 1000 >=2000

شرائط البول لقياس السكر في البول



Urobilinogen Normal Normal mg/dl 0.2 1 2 4 8 (mg-appx.100)  
50 seconds

Ketone Negative mg/dl trace small mod large large  
40 seconds 5 15 40 80 160

شريط البول لمعرفة الاجسام الكيتونية

Sp. Gr. 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030  
45 seconds

شريط البول لمعرفة الكثافة النوعية

### من هذه الشرائط نوعان :-

- نوع محدود يكشف عن مواد محددة في البول مثل السكر والأجسام الكيتونية والزرال.
- نوع يكشف عن تسعة اختبارات في البول / البروتين / السكر / الكيتون / الدم / الكثافة النوعية / أملاح الصفراء / الأصباغ / التفاعل / خلايا الصديد.
- يجب مراعاة الآتي عند استخدام شرائط الغمس :-**
- أن تكون الشرائط في فترة صلاحية الصنع.
- أن تكون محفوظة في العبوة المخصصة لها ولا تخرج الا عند الإستعمال.
- أن يغير على الشريط قبل الإستعمال في المساحات الملونة يعتبر تالف ولا يعتد بنتيجته.
- أن يتم مراجعة الشريط بعد غمسه بالألوان الموجودة على العبوة من الخارج في خلال الفترة المحددة.
- أن يتم التخلص من الشرائط المستعملة أولاً بأول حتى لا يُعاد استخدامها بالخطأ مرة أخرى.

### خامساً: أملاح الصفراء Bile salts

صنع أملاح الصفراء من الكوليستيرول بواسطة خلايا الكبد

#### فوائد أملاح الصفراء :-

- هضم وإمتصاص الدهون.
- تساعد على إمتصاص الفيتامينات الذائبة في الدهون A/D/E/K/.

#### مسار أملاح الصفراء :-

صنع في الكبد ثم إلى القناة الكبدية العامة ثم إلى القناة المرارية ثم تخزين في الحويصلة المرارية لحين الوجبات وبعد وصول الطعام الى الإثنى عشر تصب كميات منها على الطعام لإتمام عملية الهضم.

#### من كيف يتم هضم الدهون بواسطة أملاح الصفراء ؟

يتم تحويل الدهون الموجودة في الوجبة الغذائية إلى ما يسمى المستحلب الدهني بعد تعرضها لكميات من الكحول وأملاح الصفراء حيث تتكسر الدهون و بالتالي تتخللها الإنزيمات ( Lipase ) الذي يفرز



بواسطة الأمعاء الدقيقة و البنكرياس وغيرها حيث يحول ( Lipase ) الدهون من الثلاثية الى ثلاث أحماض وجليسرول وهى التى تكون الدهون الثلاثية ثم تمتص هذه الدهون بعد عمليات كيميائية أخرى.

### الكشف عن أملاح الصفراء فى المعمل :- Bile salts

#### ١- اختبار فوشيت :- Fouchet Test

- نأخذ فى أنبوبة اختبار ١٠ مل من البول + ٤ مل من محلول كلوريد الباريوم (مرسب البليروبين) + ١ مل من كبريتات الماغنيسيوم.
- ثم نرج جيدا ثم نفرغ محتويات الأنبوبة فى قمع وضعت به ورقة ترشيح.
- بعد الإنتهاء من الترشيح نأخذ الورقة ونجففها جيدا بواسطة شبكة سلك على اللهب.
- ثم نضع قطرة من محلول (فوشيت) على الراسب الموجود على الورقة.

#### المشاهدة:

- فى حالة وجود أملاح صفراء فى العينة تتكون هالات خضراء وزرقاء ملونة حول قطرة المحلول التى وضعت على الورقة.
  - فى الحالة السلبية (عدم وجود أملاح الصفراء) لا يحدث أى تغير على الورقة.
- لاحظ محلول فوشيت يتربك من (٢٥ جم ثلاثى حامض كلوريد الخليك تذاب فى ٥٠ مل ماء مقطر).

#### ٢- اختبار زهر الكبريت Hay's Test

- توضع كمية من البول فى كأس مخروطى ثم يوضع على سطح مستوى ويترك ثم ننثر قليل من بودرة زهر الكبريت على سطح البول ثم نلاحظ

#### المشاهدة:

- فى حالة وجود أملاح الصفراء : تغوص وتترسب حبيبات الكبريت فى قاع الكأس.
  - فى حالة عدم وجود أملاح الصفراء : لا تترسب حبيبات الكبريت (تظل عالقة على السطح).
- ملحوظة: يجب مراعاة أن تكون درجة حرارة البول منخفضة أى أقل من حرارة الجسم أثناء عمل الاختبار/ يجب أن لا يتعرض الاختبار لأى إهتزاز من الخارج عند نثر الكبريت على سطح البول.

### سادساً: صبغات الصفراء Bile Pigments

توجد فى البول بكميات قليلة ( Urobilinogen )  
سوف يعرض هذا بالتفصيل فى الاختبارات الخاصة بالكبد والصفراء فى الدم.

### سابعاً: البيليروبين Bilirubin

ما هو البيليروبين ؟ هو ناتج تكسير كرات الدم الحمراء وسوف يتم شرحه بالتفصيل فى تحليل البيليروبين فى الدم. وهو عبارة عن مادة طبيعية موجوده فى الدم ونسبته لا تتعدى الواحد الصحيح مجم/ ديسيلتر.



ولو عدت النسبة الواحد الصحيح نسمي الحالة Hyperbiliubinaemia  
ما لو عدت ٢.٥ نسميها مرض الصفراء او اليرقان بالعربي Jaundice

### في المعمل :

طبعاً هذا التحليل لا يُطلب لوحده الا نادراً و يُعمل في تحليل البول الكامل ، المهم أنك في المعمل لو بتشتغل بالترايط سوف ترى كل عينه هل فيها صفرا أم لا ؟؟ لو أعطى الشريط نتيجة ايجابية اذن يوجد بيليروبين في البول.

طريقة الثانية وهي القديمة لكنها تستخدم للآن ، طبعاً لا نعمل هذا الاختبار لكل عينة ، اذن ماذا نفعل؟؟؟  
العينة التي يوجد شك ان فيها صفرا لازم نعمل لها اختبار الصفرا ، و متى نشك؟؟؟ لما يكون لون البول قريب من لون الشاي ( أى درجة من درجاته).

### الاختبار :

نملأ تلتين انبوبة زجاج بالبول بعد ما يدور في السنترفيوج ثم نضع علي جدار الانبوبة ( يود أو صبغة يود من الصيدليه) ثلاث أو أربع نقط ثم نرى الأتى:

- ١- لو ملأني فإن لون البول سوف يبقى كما هو واليود سوف ينزل تحت ويختلط بالبول.
- ٢- لو ايجابي سوف نرى عند التقاء البول باليود تكون حلقه لونها اخضر. لو وجدت البيليروبين موجود في البول اذن هذا هو النوع المباشر من الصفرا . لان النوع الغير مباشر لا ينزل في البول.

## 3- Microscopic Examination

### الفحص الميكروسكوبي

### الفحص :

تأخذ حوالي ١٠ مل من البول في أنبوبة ثم نضع الأنبوبة في جهاز السنتر فيوج (الطرد المركزي) وتدار عند السرعة الأولى لمدة من ٣:٢ دقيقة بعد ذلك نأخذ الراسب و يفحص على شريحة زجاجية تحت الميكروسكوب

		
أكسالات كالسيوم	حصى حصى	فوسفات ثلاثية
		
خلايا حديدية	أسطوانيات صلبة	بويضات ماريشيا شبيهة بحبيبات

صور تقريبية للأشكال التي تظهر في البول



### أولاً: الأملاح

توجد الأملاح في البول على صورتين:

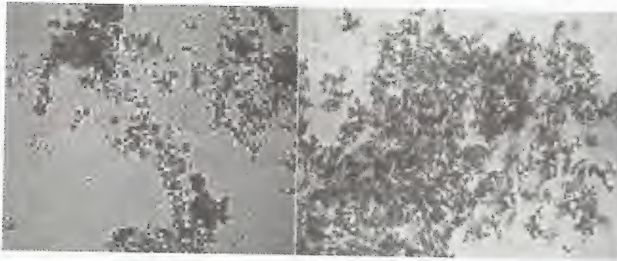
الأولى : مُشكلة أى ذات شكل محدد وتسمى (Crystals)

الثانية : أشكال عشوائية غير منتظمة أو رملية وتسمى (Amorphous)

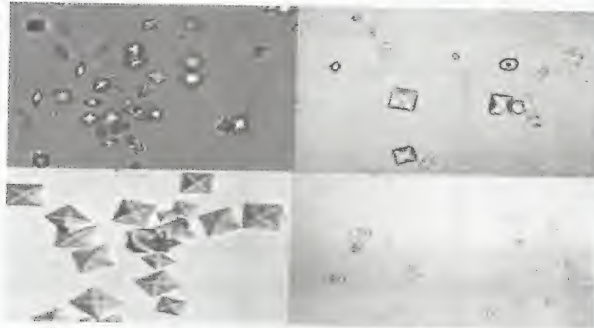
**لاحظ :** الذى يحدد نوع الأملاح فى البول هو التفاعل بمعنى أنه توجد أملاح فى البول الحامضى التفاعل تختلف تماماً عن أملاح البول القاعدى التفاعل.

**أمثلة لأملاح البول الحامضى :-**

- أملاح حمض البوليك ( Uric Acid )
- أملاح الأكسالات ( Calcium Oxalate )
- يورات غير مشكلة Amorphous Urates



Amorphous Urates



Calcium Oxalate



Uric acid crystals in urine

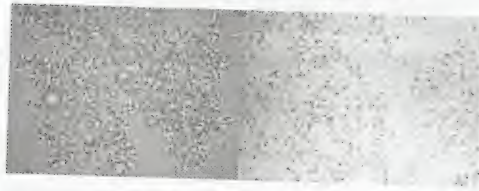


**سنة لاملاح البول القاعدي :-**

- الفوسفات الثلاثية Triple Phosphate
- فوسفات الجير الغير مشكلة Amorphous Phosphates



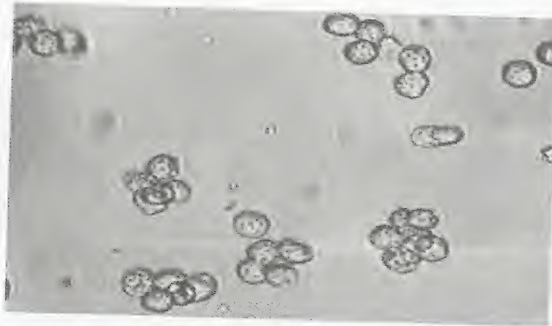
Triple Phosphate



Amorphous Phosphates

**ثانياً: خلايا الحديد**

هي عبارة عن كرات دم بيضاء ميتة (١٢ ميكرون) غير مستديرة توجد حبيبات بداخلها تكثر في حالات التهاب مجرى البول الناتج عن عدوى بكتيرية. كثرتها تغير من لون البول ومظهره. يصعب راسب البول بالعدسة الشبكية الصغرى (التي نرى بها بالعين المجردة) قوة ١٠ ثم تبذل بعدسة التكبير حتى قوة ٤٠ (H.P.F) لنتمكن من عد خلايا الحديد في العينة.



Pus cells



### ثالثاً: كرات الدم الحمراء R.B.Cs

هي عبارة عن أقراص حمراء مستديرة (٧ ميكرون) مائلة للإصفرار وليس لها نواة ، و لا توجد في البول الطبيعي الا بنسبة (من ٢:٣ خلايا).



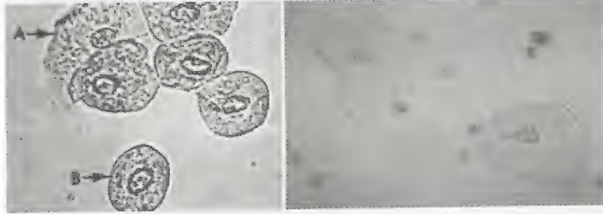
Red blood cells

#### غالباً ما توجد في حالات:

- حالات حصوات الكلى.
- عقب عملية تفتيت الحصوات.
- الإصابة بالبلهارسيا النشطة.
- حالات سيولة الدم.
- تعرض الأشخاص للحوادث والصدمات و الرضوض الشديدة.

### رابعاً: الخلايا البشرية Epithelial cells

هي خلايا أنسجة طلائية ذات أشكال متعددة وتكون منفردة أو في مجموعات و تأخذ شكل أوراق الأشجار أو الألياف النباتية وهي أحياناً تكثر في بول السيدات عن الرجال.

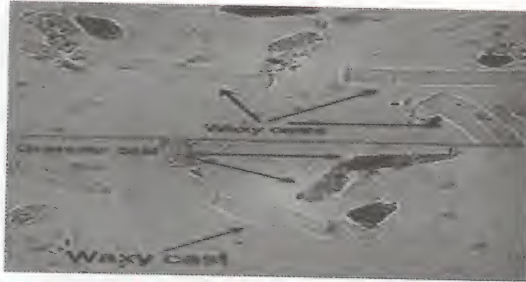


Epithelial cells

### خامساً: الاسطوانيات Casts

هي أجسام اسطوانية الشكل تأتي من الكلى وفي الغالب تأخذ شكل الأنابيب الكلوية و وجودها في البول مؤشر على وجود التهابات في الكلى.





ويستزَم ذلك عمل تحليل وظائف الكلى وتوجد عدة أشكال للأسطوانات منها :-

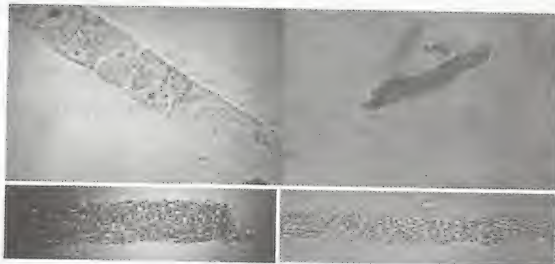
- الإسطوانات الشفافة (Hyaline)
- الإسطوانات المحببة (Granular)
- الإسطوانات الصديدية (Pussy)
- الإسطوانات الدموية (Bloody)
- الإسطوانات شمعية (Waxy)
- الإسطوانات دهنية (Fatty).



Fatty Casts



Hyaline Cast

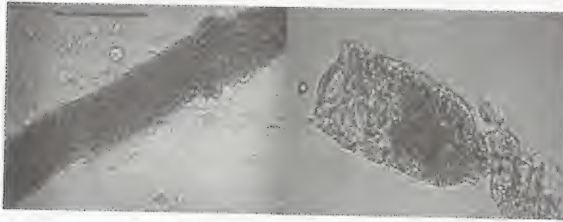


Granular cast





Fatty Cast



Bloody cast

### سادساً : الطفيليات Parasites

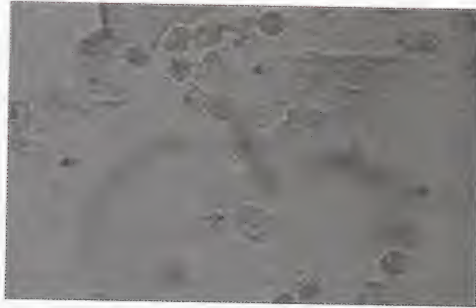
في حالات الإصابة بالبلهارسيا البولية (هيماتوبيم) (*Schistosoma hematobium*) ذات الشوكة الطرفية يمكن أن نرى البويضات في راسب البول ، ويكون البول مدمم (به دم) في أغلب الأحوال ، كما أنه يمكن مشاهدة بويضات ديدان الأكسيورس في بول الإناث دون الرجال وهناك أيضا نوع من الطفيليات والذي غالبا ما يصيب النساء عادة وهي *trichomonas vaginalis*



بويضات البلهارسيا البولية

بويضات ديدان الأكسيورس  
Enterobius vermicularis Egg





Trichomonas vaginalis

## أمثلة على تحليل البول

مثال ١: على تحليل بول :

## Urine analysis

Physical examination:

COLOR: .....Purple.

Aspect: .....turbid

Deposit: +

Microscopic examination: Calcium oxalate (++++)**التعليق :** في هذا التحليل نلاحظ وجود أملاح أوكسالات في العينة مما جعل العينة معكرة.**العلاج :** يجب على المريض تناول كولبي يورينال فوار. Coli-urinal eff.

أو سيتروسيد ماغنسيوم فوار. Citrocid mag. Eff.

أو إيماج فوار. Epimag eff.

مع عدم تناول الأطعمة التي تحتوي على أملاح أوكسالات مثل المانجو و الطماطم.

**مثال ٢: على تحليل بول:****التعليق :** هذا التحليل طبيعي ويحتوي على نسبة بسيطة من املاح اليوريك أسيد.**العلاج:** يجب تناول فوار لأملاح اليوريك أسيد مثل يوروسولفين. Urosolvine eff.

أو يوريفين فوار. Urivine eff.

**ملاحظة :** كلمة Nil تعني Normal



## مثال ٣ على تحليل بول:

## Urine Analysis

## Physical Examination

Volume	Sample
Colour	Yellow
Aspect	Clear
Reaction	Acidic
Sp.Gr	

## Physical Examination

Albumin	Nil
Sugar	Nil
Keton	Nil
Nitrite	Nil
Bilirubin	Nil
Bile Salts	Nil
Urobilinogen	Normal

## Microscopic Examination

R.B.Cs	0 - 1 /	H.P.F
Pus Cells	1 - 3 /	H.P.F
Epithelial Cells	Nil	H.P.F
Casts	Nil	
Crystals	Uric acid (Few)	
Amorphous Material	Nil	
Bilharzial Ova	Nil	



**Urine analysis**

Color: .....yellow  
 appearance : .....clear  
 Specific gravity : .....1.020  
 ph: .....7  
 Glucose: .....negative  
 Protein: .....negative  
 hemoglobin: .....Positive  
 Urobilinogen: .....normal  
 bilirubin: .....negative  
 Nitrite: .....negative  
 Ketone: .....negative

**:Microscopic Examination**

Leucocytes: .....1-2/field  
 Erythrocytes: .....40-50/field  
 Epithelial cell : .....1-2/field  
 Cylinders: .....0/field

**التعليق :** هنا نلاحظ نسبة عالية من كرات الدم الحمراء في البول وهذا قد يدل على صوت في الكلى + التهاب ميكروبي في الجهاز البولي.

**المعالجة:** يجب إعطاء مضاد حيوي مطهر للمسالك البولية مثل سيبروفلوكساسين Ciprofloxacin tab. أو سيرو Cipro tab.

+ فوار للأملاح لتفتيت الحصوات و قد تحتاج الحصوات اذا كانت كبيرة الى تفتيتها بعملية جراحية أو بالليزر.

**ملاحظة على تحليل بول:**

**:Physical Properties**

Colour: Yellow  
 Odour: Nil  
 Aspect: Clear  
 Reaction: Acidic

**:Pathological Examination**

Protein: Nil  
 Sugar: Nil  
 Urobilinogen: Nil  
 Bile Pigments: Nil

**Microscopic Examination**

R.B.cs: 0 - 1 / H.P.F.

Pus cells: 25 - 35 / H.P.F.

Epithelial cells: Nil

Cast: Nil

Crystals: Nil

Other Findings: Candida (+)

**التعليق :** هنا نلاحظ نسبة عالية من الصديد في البول + فطريات الكانديدا.**العلاج:** يجب إعطاء مضاد حيوى مطهر للمسالك البولية مثل سيبروفلوكساسين Ciprofloxacin tab.

أو سيبرو Cipro tab.

+ أقراص مضادة لفطر الكانديدا مثل:

ديفلوكان ١٥٠ مجم Diflucan 150 mg Cap. / فنجيكان كبسول Fungican 150mg Cap.

كبسولة واحدة تكرر بعد أسبوع.

+ اذا كان هذا التحليل لسيدة فإن فطر الكانديدا قد يؤثر على منطقة المهبل و يؤدي إلى إصابتها بفطر الكانديدا أو قد يكون سبب ظهور الكانديدا في البول هو وجوده في المهبل و اختلاط البول بهذا الفطر أثناء نزوله من منطقة المهبل و لذلك يجب إضافة كريم مهبل مضاد للكانديدا (علاج موضعي) مثل:

جينودكتارين كريم مهبل Gyno-daktarin Vaginal Cream

**مثال ه على تحليل بول:****Urine Report****1- PHYSICAL EXAMINATION**

Volume ..... sample .....

Colour ..... yellow .....

Reaction ..... acidic .....

aspect ..... turbid .....

sediment ..... slight .....

Specific gravity .....

**2- CHEMICAL EXAMINATION**

protien ..... nil .....

glucose ..... nil .....

acetone ..... nil .....

others ..... -- .....

bilirubin ..... nil .....

urobilinogen ..... normal .....

Bile salts .....

haemoglobin ..... nil .....

**3- MICROSCOPIC EXAMINATION**

pus cells ..... 2-4 ..... / H.P.F.

Red cells ..... 3-2 ..... / H.P.F.

Epithelial cells ..... + .....

Casts ..... nil .....

Crystals ..... ca oxalate + .....

Amorphous materials ..... nil .....



## التعليق :

هذا التحليل نلاحظ فيه وجود الأتي:

- ١- صديد لكن بنسبة صغيرة لا تحتاج لمضاد حيوي لأنها أقل من ٣٠ بكثير.
- ٢- كرات دم بنسبة صغيرة وبالمستوى الطبيعي.
- ٣- ملح أوكسالات oxalate وسيحتاج المريض إلى فوار وليكن Epimag مثلاً.

هذه أهم ملامح التحليل السابق

## العلاج :

## تصالح للمريض :

- **التقليل من الأملاح و الحوائق و المخلات:** لأن الأملاح كما هو معروف انها تعمل water retention وبالتالي تقل كمية البول المفروزة و بالتالي يحدث تركيز للأملاح الأوكسالات في البول مما يساعد علي تكوين الحصوات.
- **البعد عن الأكلات الغنية باملاح الأوكسالات:** كالطماطم و السبانخ و الموالح ( البرتقال و اليوسفي) و الفراولة و التوت و التين و المانجو.
- **شرب الكثير من السوائل يومياً وخصوصاً المياه العادية** أو عصير القصب ، وذلك حتي تساعد علي عدم تراكم الأملاح في الكلي و الحالب مسبباً لحصوات الأوكسالات في الكلي.
- **التقليل من منتجات الألبان:** لماذا؟ لأن الكالسيوم أوكسالات لكي تتكون لازم وجود شقين شق الأوكسالات و شق الكالسيوم وبالتالي فمن الطبيعي ان المريض لو قلل من الكالسيوم في الطعام فهذا سوف يقلل من تكوين الحصوات لكن ليس معني ذلك ان المريض يمتنع نهائياً عن الاطعمة التي تحتوي علي كالسيوم نظراً لاهميته للجسم.
- **سكن للألم :** مثل **كاتافلام أمبول** / Catafalm Amp. / **أولفين أمبول** / Olfen Amp. في حالة اذا كان المريض يعاني من آلام في الجنب. (حقنة أو قرص عند اللزوم).
- **فوار للتخلص من الأملاح :** مثل **زينوماج فوار** / Xenomag Eff. / **أبيماج فوار** / Epimag eff. / **سيتروسيد ماغنيسيوم** / Citrocid Mag. ( كيس على نصف كوب ماء ٣ مرات قبل الأكل).
- كما يوصف ايضاً فوار البروكسيمول وذلك لاحتوائه علي خلاصة الحلفا بر و البيبرازين و الهيكسامين و التي تعمل كـ antiseptic و يساعد في ارتخاء الحالب مما يساعد علي طرد أكبر كمية من الصديد مع البول كما انه يخفف من اعراض الحرقان و عسر التبول.
- **بخصوص الصديد:**
- اولاً النسبة المذكوره تعتبر في النسبة الطبيعية ، كذلك نسبة خلايا الدم الحمراء هذه النسبة تعتبر مرتفعة و مسببة لأعراض التهاب مجري البول من عسرفي التبول و حرقان عند البول و ممكن ان تؤدي اذا زادت لعدم التحكم في التبول (سلس بول).
- وارتفاع نسبة الصديد في البول ممكن ايضاً ان يكون مؤشر علي الأتي:
- Urinary tract infection
- Inflammation of the kidneys
- Inflammation under the foreskin of the penis or in the vagina.
- و ممكن ان تكون مؤشر علي مرض الذئبة الحمراء:
- (systemic lupus erythematosus (SLE
- او حتي ممكن ان يكون دليل علي وجود سرطان المثانة

ويتوقف العلاج علي نسبة الصديد :

اذا كانت أقل من ١٠٠ :

يوصف لها Urinary antiseptic or antibacterial  
 كاليفامين ريتارد Uvamin Retard --- < كبسولة كل ١٢ ساعة  
 أو الماكروفيوراننتوين (nitrofurantoin)  
 كبسولة ٣ مرات يوميا من تركيز ١٠٠ مجم  
 أو ٢ كبسولة ٣ مرات من تركيز ٥٠ مجم  
 ويمكن أيضا مركبات السلفا مثل سيبتازول أقراص Septazole و ستريم أقراص Sutrim  
 و ترايميثوبريم Trimethoprim و سبترين دي أقراص Septrin D

#### - اما اذا كانت أكثر من ١٠٠ :

فيعطي مضادات حيوية أقوى ويفضل مجموعة الكينيلون Quinolone مثل:  
 نوراسين أقراص Noracin / سيبروسين أقراص Ciprocين / سيبرو فلوكساسين أقراص  
 Ciprofloxacin / نورباكتين أقراص Norbactin  
 (قرص كل ١٢ ساعة) ، ولكنها غير مناسبة للحوامل والاطفال اقل من ١٦ سنة  
 ومرضي الكبد لذلك في هذه الحالات تستبدل بالسيفالوسبورين:  
 زينات أقراص Zinnat ----- Cefuroxime ----- 2nd generation  
 قرص كل ١٢ ساعة  
 أو كيبوريكس Ceporex ----- Cefalaxin ----- 1<sup>st</sup> generation  
 قرص ٣ مرات يوميا.

### تحليل الدم أو صورة دم كاملة CBC

سي بي سي اختصارا C.B.C (Complete Blood Count) وترجمته تعني (عد الدم الكامل).. يعطينا  
 صورة كامله للدم ومكوناته...

يعني هذا التحليل يشمل قياس مكونات الدم اللي تشمل :

- R.B.C أو Erythrocytes تعني كرات الدم الحمراء.
- W.B.C أو Leukocytes تعني كرات الدم البيضاء.
- Platelets تعني الصفائح الدموية.
- Hgb أو Hb تعني الهيموجلوبين.

طبعا توجد مصطلحات أخرى في هذا التحليل سوف نذكرها فيما بعد.....

هذا التحليل نستفيد منه في معرفة حالة دم المريض من فقر الدم.....نزيف.....عدوى أو حساسية مثلا حسب  
 ارتفاع كل مكون من مكونات الدم أو انخفاضه..  
 يُستخدم كتشخيص مبدئي للطبيب وعلى أساسه يطلب الطبيب تحاليل أخرى

#### كيف يتم أخذ العينة ؟

يقوم أخصائي التحاليل بأخذ عينة دم للقيام بتحليل صورة الدم الكاملة عن طريق سرنجة يتم إدخالها في الوريد  
 الموجود بالذراع عادة ، و ذلك بعد تنظيف مكان إدخال السرنجة جيدا بواسطة قطعة من القطن و الكحول.



### أولاً : عدد خلايا الدم الحمراء (RBCs) Red blood cells count

يتم تغطية مكان سحب العينة ، و يتم بعد ذلك تحضير العينة للفحص و تظهر نتيجة التحليل عادة بعد بضعة ساعات أو في اليوم التالي مباشرة ، و في حالات الطوارئ تظهر النتيجة بعد دقائق قليلة.

#### الطريقة العملية لسحب عينة الدم (بالتفصيل)

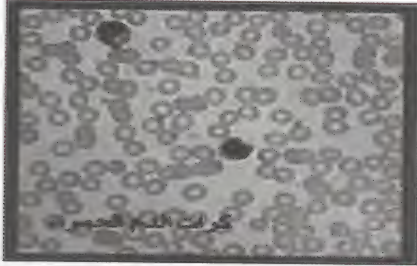
- (١) وضع يد المريض في مكان مريح و فردها بحيث يكون وجه اليد للأعلى.
- (٢) ربط التورنيكيت (رباط ضاغط) بقوة كافية فوق الكوع بمسافة إصبعين تقريباً أي بين الكوع و العضلة حتى يتضخ الوريد (أقصى مدة لربط التورنيكيت من دقيقة إلى دقيقتين حتى لا تمنع تدفق الدم إلى طرف الذراع و الأصابع).
- (٣) يتم اختيار الوريد بعناية بتجنب الأماكن المحروقة و المجروحة إن وجدت.
- (٤) يحدد مكان الوريد بالنظر و اللمس معاً.
- (٥) تطلب من المريض أن يقوم بإغلاق قبضة يده بقوة لإبراز الأوردة.
- (٦) إذا كان من الصعوبة إيجاد الوريد نقوم بعملية تدليك اليد من الرسغ إلى الكوع مما يدفع الدم إلى الوريد.
- (٧) تنظيف مكان الوريد بالمسحة الطبية المحتوية على الكحول و مسحها بقطنة حتى تجف.
- (٨) عدم لمس مكان الوريد بعد التنظيف.
- (٩) فرد مكان الوريد بإصبع اليد اليسرى.
- (١٠) وضع أحد الأصابع قبل مكان الوريد.
- (١١) إنزال سن الإبرة باليد اليمنى فوق إصبع اليد اليسرى حتى تأخذ الحقنة زاوية ميل ٤٥ درجة.
- (١٢) إدخال السن برفق و بسرعة و سحب مقبض الحقنة برفق.
- (١٣) عند انتهاء عملية سحب الدم يتم فك التورنيكيت (الرباط) و فتح قبضة يد المريض.
- (١٤) إخراج سن الإبرة و وضع قطعة من القطن مكانها و الضغط عليها بالإصبع.
- (١٥) يتم تفريغ الدم الموجود في الحقنة في الأنابيب المستخدمة للتحاليل المطلوبة.
- (١٦) كتابة بيانات المريض على الأنابيب.
- (١٧) وضع لاصقة طبية على مكان سحب العينة في ذراع المريض.

#### نتيجة التحليل

#### ويشتمل التحليل (complete blood count) على الآتي:

Hemoglobin (Hb)  
Hematocrit (Hct)  
Total white blood cells (WBCs)  
Total red blood cells (RBCs)  
Mean cell volume (MCV)  
Platelet count

وفي هذا التحليل نرى كم كرة دم حمراء موجودة في المليمتر المكعب في الدم كله وتكون النسبة الطبيعية لها في الرجل من ٤.٣ مليون الي ٥.٩ مليون خلية أما في النساء فتكون من ٣.٥ مليون الي ٥.٠ مليون خلية .



### أسباب الزيادة في عدد خلايا الدم الحمراء:

- التدخين.
- نقص الأكسجين.
- الجفاف الشديد مثل حالات الإسهال الشديد.
- أمراض القلب الخلقية.
- تليف الرئتين.
- أمراض الكلى.
- وجود بعض أنواع الهيموجلوبين غير الطبيعي.
- حمى البحر الأبيض المتوسط.

### أسباب النقص في عدد خلايا الدم الحمراء:

- النزيف الحاد.
- نقص الحديد.
- نقص حمض الفوليك و فيتامين ب<sup>١٢</sup>.
- فشل النخاع العظمى في حالات العلاج الإشعاعي والسرطانات والعدوى الشديدة.
- مرض سرطان الدم (اللوكيميا).

### ثانياً : الهيماتوكريت (Hct or PCV) Hematocrit

هى عبارة عن نسبة خلايا الدم الحمراء فى عينة الدم و هى تكون غالباً ٣ أضعاف قيمة Hb (Haemoglobin) وتكون فى الرجال من ٤٢% الى ٥٢% و أحياناً تُكتب (٠.٤٢ الى ٠.٥٢) أما فى النساء فنسبته الطبيعية تكون ٣٧% الى ٤٧% او تكتب (٠.٣٧ الى ٠.٤٧).

### ما هى الاستفادة من هذا التحليل؟

فى حالة انخفاض **Hct** وهذا يحدث فى حالات:

- الأنيميا.
- النزيف.
- فشل النخاع العظمى.
- الغسيل الكلوى.
- سرطان الدم.



- سوء التغذية.
- الروماتيزم.
- أو في حالة فقدان الدم الشديدة أو في حالة overhydration وهذه معناها أن كمية السوائل التي يأخذها الجسم أكثر بكثير من كمية السوائل التي يفقدها وفي هذه الحالة تكون اساسا الاوعية الدموية ممثلة وبالتالي هذه السوائل الزيادة سوف تتسرب من الاوعية الدموية وتذهب بين الخلايا ويحدث edema .
- وفي هذه الحالة لازم نحدد سبب overhydration :**
- سواء أكان heart failure في هذه الحالة يكون القلب غير قادر على ضخ الدم الذي يأتي إليه ، يُفضل عمل تحاليل أخرى للتأكد سوف تشرح فيما بعد.
- أو كان kidney disorders في هذه الحالة تكون الكلي غير قادرة على التخلص من السوائل . يتم عمل وظائف للكليتين للتأكد (سوف تشرح فيما بعد) ويُفضل أيضاً عمل أشعة أو قد يكون الجسم يفرز كميات كبيرة من anti diuretic hormone وهذا الهرمون يعطى إشارة للكلي انها لا تتخلص من السوائل يعني يعمل احتباس ويحدث إفراز زيادة لهذا الهرمون من الجسم عند وجود التهاب رئوي أو stroke أو أن المريض يستعمل أدوية مثل NSAIDs , sertraline , carbamazepine .

### متى أطلب صورة دم أو أرشد المريض لعمل تحليل صورة دم أو لعمل Hct: عندما توجد الاعراض الآتية:

- اديما في القدمين (أيضاً يُفضل عمل تحاليل للكليتين) أو في أسفل الظهر.
- عندما يكون هناك صعوبة في التنفس (لأن هناك كمية من السوائل تُخترن في الرئيتين ) ويكون المريض غير قادر على التقاط نفسه خصوصاً عندما يستلقي على الارض (لأن السوائل المختزنة في القدمين تتحرك لأعلى الي البطن ثم الرئتين وبالتالي لا يستطيع المريض أن يلتقط نفسه) هنا يجب عمل أشعة على الرئتين (تضخم).
- العلاج** يكون باستعمال مدرات البول ( diuretics ) وعلى رأسهم thiazide وهذا لتقليل كمية المياه ثم التعرف على السبب وعلاجه حسب الحالات التي تم ذكرها.

### في حالة زيادة Hct هذا يكون ناتج عن: Dehydration

- أو Polycythemia وهي معناها زيادة كرات الدم الحمراء عن الحجم الطبيعي وفي هذه الحالة bone marrow يخلق كرات الدم باستمرار مما يؤدي الي زيادتها وبالتالي زيادة حجم الطحال لانه المسئول عن التخلص من هذه الكرات الزيادة وبالتالي لكي يكيف الطحال نفسه مع هذا الوضع حجمه يزيد وكمان الكبد حجمه يزيد وطبعاً لما الطحال يزيد حجمه يملأ منطقة البطن وبالتالي المريض يشعر دائماً أنه عنده انتفاخات وان بطنه مليانه والحالة هذه ينتج عنها صداع باستمرار ، دوخة ، عدم اتزان في السمع ، دوخة ، دوار وغالباً ما يكون الضغط مرتفع ، غثيان ، قيء ، زنة في الاذن ، يشعر بالارهاق ، اضطرابات بالنظر، حكة وهرش بجميع انحاء جسمه (الا اذا كان هناك سبب آخر يسبب له هرش ) ، طبعاً والمصيبة الكبرى انه قد يحدث جلطات في اليد والقدم ومن ثم القلب وهكذا . هذه الحالة تحدث لشخصين كل مائة الف شخص.
- ملحوظة:** في حالة عدم علاج هذه الحالة نصف المصابين بها يموتوا في خلال سنتين وفي حالة العلاج ممكن يعيش من ١٥ الي ٢٠ سنة.

**العلاج :**

يكون بطريقة تشبه طريقة التبرع بالدم (يتم سحب هذا الدم الزائد كل فترة ممكن تصل الي عدة شهور ) الي ان يصل Hct الي النسبة الطبيعية وطبعاً ممكن نأخذ الاسبرين علشان الجلطات وهذا سوف يساعد على وقف الشعور بحرارة أو حرقان (أكلان ) اليد والقدم ، بالإضافة الي بعض الادوية الاخرى مثل الانتريفرون.

و لذلك عندما توجد هذه الأعراض يجب أن ترشد المريض أنه يعمل تحليل Hct ، وطبعاً يكون من الطبيعي ان RBCs و Hb تكون مرتفعة.

**ثالثاً : نسبة الهيموجلوبين (Hb) Hemoglobin**

وهو ما يعني الهيموجلوبين وهو يكون بداخل كرات الدم الحمراء وهو يتكون من بروتين وحديد (haem + glubin) وطبعاً من المعروف ان كرات الدم الحمراء تتكسر كل ١٢٠ يوم وبالتالي سوف يحدث تكسير للهيموجلوبين مما ينتج عنه افراز الحديد في الدم ويأتى بروتين اسمه ترانسفيرين ويبدأ يجمع هذا الحديد الناتج ويوصله الي bone marrow لكي يصنع هيموجلوبين من جديد لكن بروتين الترانسفيرين هذا لا يستطيع أن يجمع الحديد كله و يتبقى جزء من الحديد في الدم و هذا الجزء يدخل في تركيب البيليروبين الذي يفرز مع الصفراء وهو المسئول عن اللون البني المصفر للبراز.

**وظيفة الهيموجلوبين :** هي نقل الاوكسجين من الرئتين الي جميع انحاء الجسم.

**ما هي النسبة الطبيعية للهيموجلوبين؟:**

- في الرجل تكون من ١٤ الي ١٨ g/dL (جرام لكل ديسيليتير )
- اما النساء فتكون ١٢ الي ١٦ g/dL (جرام لكل ديسيليتير ) .
- في الاطفال من ١١ الي ١٦ g/dL (جرام لكل ديسيليتير )

**في حالة نقص Hb** هذا يعطى indication اشارة لوجود انيميا وتكون غالباً ناتجة عن نقص الحديد لانه توجد حالات اخرى يكون فيها الحديد موجود بنسب جيدة ولكن الجسم غير قادر على امتصاصه وطبعاً هناك تحاليل تحدد لنا نوع النقص بالضبط هل هو حديد ام غيره ولكن فيما بعد و لذلك لا يتم الحكم من خلال هذا التحليل على أن الانيميا ناتجة عن نقص حديد.

**في حالة زيادة Hb** : تم ذكر هذه الحالة بالتفصيل وهي التي ينتج عنها زيادة ايضا في Hct.



### رابعاً : متوسط حجم الخلايا (MCV) Mean cell volume)

هو عبارة عن متوسط حجم خلايا الدم الحمراء ، وهو عبارة عن نسبة Hct الي RBCs ، النسبة الطبيعية هي من ٨٠ الي ١١٠ .  
**في حالة انخفاض MCV** مؤشر الي أن RBCs — microcytic مثلما يحدث في حالة نقص الحديد أما **في حالة زيادة MCV** مؤشر الي أن RBCs — macrocytic مثلما يحدث في حالة نقص فيتامين B12 وحمض الفوليك.  
 ملاحظة: هذا التحليل أكثر تخصص من HB حيث أنه يدل علي نوع الانيميا كما ذكرنا سابقاً.

ما في **حالة نقص الحديد** فيتم العلاج بأملاح الحديد:

١- **عن طريق الفم** مثل:-

ferrous sulfate - ferrous fumarate - ferrous gluconate  
 ولا يستخدم ferric في علاج الانيميا لانه ضعيف جداً في الامتصاص فهو أضعف بكثير من FERROUS كما ان ferrous يتم امتصاص ٢٥% منه كما أن احتياج الحديد اليومي لعلاج الانيميا من ٥٠ الي ١٠٠ مليجرام يوميا (ما يتم امتصاصه) لذلك نحن نحتاج ٢٠٠ الي ٤٠٠ مليجرام حديد يوميا (يتم امتصاص ٢٥% فقط) كما أنه يتم علاج الانيميا الي أن تصل الي نسبة الهيموجلوبين الطبيعية ومن الضروري استمرار العلاج لفترة لا تقل عن ٣ الي ٦ شهور بعد الوصول الي النسبة الطبيعية لكي نعالج أيضاً نقص الحديد المخزن وبالتالي تقلل عودة الانيميا مرة اخري اخذين في الاعتبار ان الحديد يسبب شلل كثيرة علي GIT ولكن من المشهور انه يسبب امساك و أقل أملاح الحديد أثرا جانبية هو SULFATE علي هيئة ferrous sulfate ferrous sulfate هو أقوى مفعول كأكلي اتصال.

ملاحظة: أيضاً الكبسولات التي علي هيئة sustained release ليس لها أي فائدة ولا تقدم أي شيء ويصح عنها نقص الحديد المستخدم ولكنها أقل في الآثار الجانبية ولكن بدون فائدة.

٢- **عن طريق الحقن:**

ولا تلجأ للحقن الا اذا لم تجدي الحبوب نفعا ويوجد لدينا نوعين :

sodium ferric gluconate complex in sucrose & iron dextran  
 ولكن يفضل استخدام sodium ferric gluconate عن dextran حيث انه أقل حدوثا للـ anaphylactic reaction كما أنه أكثر اماناً وأقل حدوثاً للآثار الجانبية.

ما في **حالة نقص فيتامين B12** أحد اسباب حدوث

الـ megaloblastic anemia يتم تعويض الجسم بـ فيتامين B12 علي هيئة حقن حيث ان الانسان يحتاج الي ٢ mcg يوميا من فيتامين B12 كما أنه يتم تخزين الزائد عن حاجة الجسم في الكبد حيث يستطيع تخزين من ٣٠٠٠ الي ٥٠٠٠ Mmcg من فيتامين B12 لذلك الانسان الطبيعي يحتاج الي خمس سن علي الأقل لحدوث هذا النقص حتي ينفذ المخزون الكلي من الكبد وهذا أكثر حدوثاً في مريض الكبد أو في الانسان النباتي (الذي لا يأكل اللحم ولا البيض).

ملاحظة: يوجد فيتامين B12 علي هيئة cyanocobalamin و hydroxocobalamin ولكن يفضل

## القسم الأول

### التحاليل الطبية

الآخر وذلك لقوة ارتباطه بالبلازما وبالتالي طول مفعوله في البلازما ، الجرعة تتم بأعطاء من ١٠٠ الى ١٠٠٠ mcg من فيتامين B12 يوم بعد يوم لمدة ١ - ٢ اسبوع لكي نعوض المخزون (يعني هذا سيكون بمثابة جرعة لتعويض المخزون الذي نفذ ) ثم ١٠٠ الى ١٠٠٠ mcg شهرياً.

أما في **حالة نقص folic acid** وأيضاً هذا ينتج عنه megaloblastic anemia والمرأه الحامل هي أكثر عرضه لهذه الأنيميا حيث احتياجتها اليومية تزيد من الفوليك أسيد تصل الي ٣٠٠ الي ٤٠٠ mcg يومياً وأن الكبد يستطيع أن يخزن من ٥ الى ٢٠ mg من حمض الفوليك لذلك تنتج megaloblastic anemia من بعد توقف الانسان عن تناول الفوليك اسيد من فترة شهر الي ٦ شهور.

هناك عوامل اخري تؤدي الي نقص حمض الفوليك كأستعمال ادوية مثل methotrexate أو trimethoprim ولكن الآخر تأثيره ضعيف جداً علي حمض الفوليك و أيضاً renal dialysis ممكن يؤدي الي نقص كل من الفوليك اسيد وفيتامين B12 نتيجة التخلص منهم في هذه العملية.

### خامساً : (MCHbc) Mean cell hemoglobin concentration

$$\text{MCHbc} = \frac{\text{Hb} \times 100}{\text{Hct}}$$

النسبة الطبيعية للـ MCHbc من ٣١ الي ٣٧ في حالة نقصان MCHbc هذا يدل علي hypochromia (pale RBCs resulting from decreased Hb) مثلما يحدث في حالة نقص الحديد.

### سادساً : The Reticulocyte Count

وهذا يقيس كرات الدم الغير ناضجة provides a measure of immature RBCs والخلايا الغير ناضجة هذه تسمى reticulocyte وبالتالي هذا الاختبار يعرفني مقدار كرات الدم الحمراء الغير ناضجة التي ينتجها bone marrow النسبة الطبيعية للـ reticulocyte من ٠.١ الي ٢.٤ % من total RBCs ، **في حالة زيادة reticulocyte** هذا يحدث في حالة فقدان الدم الشديد أو hemolytic anemia أو في حالة نقص الشديد لكل من الفوليك اسيد وفيتامين ب ١٢ والحديد. أما **في حالة نقصان reticulocyte** غالباً يكون بسبب a drug induced aplastic anemia



**سابعاً : Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR)**

هذا التحليل سوف نتكلم عنه لاحقاً.

**ثامناً : العدد الكلى لخلايا الدم البيضاء White blood cells = WBCs**

أو تسمى leukocytes و تعتبر خلايا الدم البيضاء جزء من الجهاز المناعي للجسم حيث تساعد الجسم في مناعة أى عدوى سواء بكتيرية أو فيروسية أو فطريات ، لذلك يزداد عددها فى تلك الحالات ويتراوح المعدل الطبيعى من ٤٠٠٠ الى ١١٠٠٠ كرة دم بيضاء في المليمتر المكعب من الدم.

**الأسباب الزيادة فى عدد خلايا الدم البيضاء:**

- أثناء الحمل و الولادة (وتعتبر زيادة فسيولوجية طبيعية).
- العدوى بالميكروبات مثل التهاب اللوزتين.
- العدوى بالفيروسات.
- الإصابة بالطفيليات.
- أمراض الحساسية الجلدية.
- التهاب الزائدة الدودية.
- التهاب حوض الكلى.
- مرض الدرن (السل).
- لأورام السرطانية و سرطان الدم (اللوكيميا).

**في حالة زيادة كرات الدم البيضاء** عن ١١ ألف نسميها — leukocytosis ولما تزيد كرات الدم البيضاء هذا يعطى إشارة انه في الغالب يوجد عدوى. كما أن leukemia و tissue necrosis و تناول كورتيزون يجعل أيضاً كرات الدم البيضاء مرتفعة. ولكن في الغالب عندما ترتفع كرات الدم البيضاء هذا يدل على انه يوجد عدوى بكتيرية (systemic).

**حالة مختصرة عن مرض leukemia** أو ما يطلق عليه سرطان الدم اولا نحن نعرف أن خلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية تتكون من نخاع العظام (bone marrow) من خلايا اسمها stem cell والطبيعى انه يتم تكوين هذه الخلايا لفترة معينة ثم تكبر هذه الخلايا و يقوم الطحال بالتخلص من هذه الخلايا وبعد ذلك يعمل نخاع العظام على انتاج خلايا أخرى مكانها و هذا هو الطبيعى **لكن في حالة leukemia ماذا يحدث؟؟؟** ما يحدث هو أن خلايا الدم البيضاء التي تحولت الى (leukemia) و تبدأ في التكاثر وتمر في الدم مع الخلايا العادية السليمة ولكن هذه الخلايا بلا فائدة يعني لا تستطيع أن تحمي الجسم (تتكاثر كرات الدم البيضاء العادية) بل و أيضاً هذه الخلايا لا تكبر ولا تموت وبالتالي تزيد في عددها وتبدأ في أن تحل مكان الخلايا الاخرى من الصفائح الدموية أو كرات الدم بمعنى الجسم يفقد قدرته على مقاومة الامراض بالإضافة الى ان كرات الدم البيضاء هذه (leukemia) تزيد جداً و لا يحدث لها موت (هل أنت متخيل الكارثة التي تحدث؟؟) يعني في هذه الحالة تكون نسبة كرات الدم البيضاء عالية جداً وعظيمة ما تكون نسبة كل من الهيموجلوبين والصفائح الدموية منخفضة.

### الاسباب :

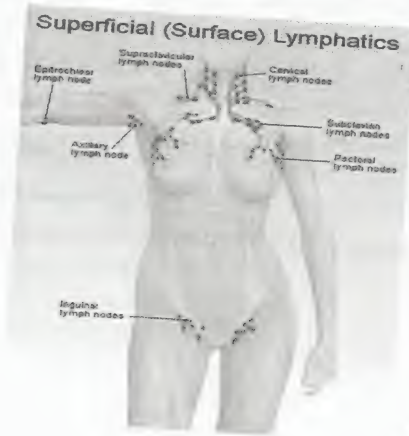
- الأشخاص الذين يتعرضون للإشعاعات هم أكثر عرضه من غيرهم.

- التدخين.

- الأشخاص الذين يستخدمون X-rays .

- الوراثة.

**الأعراض :** الأعراض التي ممكن من خلالها تشك في وجود leukemia طبعاً بجانب التحليل هي أن lymph nodes السطحية تكون منتفخة وظاهرة وبالاخص علي الرقبة.



بالأضافة الى الأعراض الأخرى الآتية :

- ١- حدوث نقص في الوزن بصورة ملحوظة .
- ٢- يحدث تعرق شديد عند النوم.
- ٣- شعور بالتعب باستمرار.
- ٤- ألم في المفاصل بصفة مستمرة.
- ٥- تكرار العدوي باستمرار.

**التشخيص :** يتم فحص الدم كما ذكرنا + يتم أخذ عينة من bone marrow للتأكد.

**العلاج :** عن طريق الادوية الحيوية مثل infliximab وغيره .  
و ممكن يتم استئصال الطحال لو حدث له تضخم شديد.

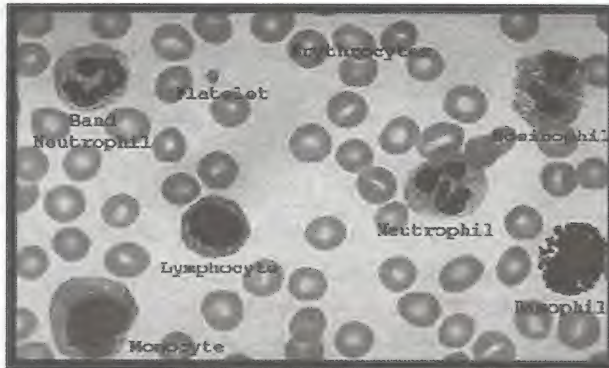
### أسباب النقص في عدد خلايا الدم البيضاء :

- العدوى ببعض الفيروسات المحددة.
- داء الذئبة الحمراء.
- مرض بالكبد أو الطحال.
- التيفود و الباراتيفود.
- مرض فشل النخاع العظمى.
- التعرض للإشعاع.



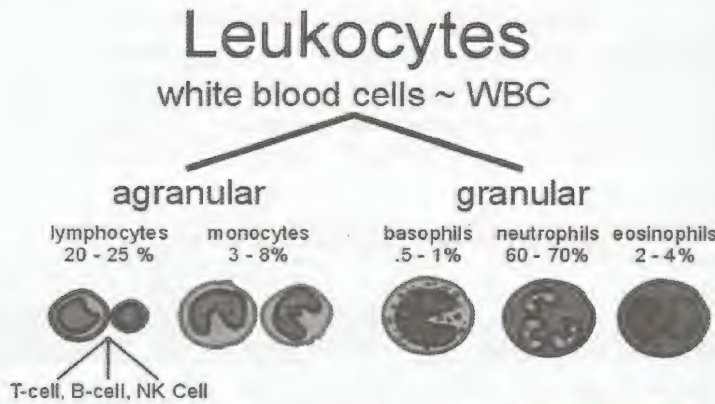
**مرض هشة نقص كرات الدم البيضاء:** يعني تقل عن ٤ الاف خلية و هذه تسمى leukopenia ويحدث نقص في حالة ان bone marrow يكون غير قادر على انتاج خلايا جديدة (bone marrow depression) ويكون السبب في ذلك metastatic carcinoma أو lymphoma أو استعمال antineoplastic agents

### تاسعا : العدد النوعي لخلايا الدم البيضاء White blood cell differential



#### النوع خلايا الدم البيضاء:

هناك خمس أنواع مختلفة من خلايا الدم البيضاء كل منها لها وظيفة مختلفة كما يلي:



- الخلايا الليمفاوية (lymphocytes): المعدل الطبيعي من ٢٠ - ٤٠ %.

- الخلايا وحيدة النواة (monocytes): المعدل الطبيعي من ٠ - ٧ %.

- الخلايا القاعدية (basophils): المعدل الطبيعي من ٠ - ١ %.

- الخلايا المتعادلة (Neutrophils): المعدل الطبيعي من ٥٠ - ٧٠ %.

- الخلايا الحامضية (eosinophils): المعدل الطبيعي من ٠ - ٥ %.

النوع من هذه الخلايا يكون له نسبة بحيث يكون في الاخر العدد الكلي لكرات الدم البيضاء التي نسميها WBCs differential و النوعان الرئيسيان هما : الخلايا الليمفاوية و خلايا النيوتروفيل.

**خلايا النيوتروفيل** تلعب دور رئيسي في حماية الجسم و مواجهته لأي بكتيريا حيث تقوم بالقضاء على تلك البكتيريا ، لذلك عندما يكون عدد خلايا النيوتروفيل منخفض يكون الشخص عرضة للإصابة بعدوى بكتيرية خطيرة ، بينما يرتفع عددها بشكل ملحوظ في حالة الالتهابات كحالة التهاب الزائدة الدودية.

أما **الخلايا الليمفاوية** فهي تقوم بإنتاج أجسام مضادة تقوم بمواجهة أى فيروس يدخل الجسم و تقضى عليه و خلايا **الإيزينوفيل** و **البازوفيل** يزداد معدلها في حالات الحساسية.

### أولاً: الخلايا الليمفاوية Lymphocytes

النسبة الطبيعية لهذه الخلايا من ٢٠-٤٠ ، في حالة زيادة هذه الخلايا تسمى **lymphocytosis** وزيادة هذه الخلايا يرتبط ارتباط وثيق بالعدوى الفيروسية خصوصا اذا كانت عدد كرات الدم البيضاء طبيعي أو دون الطبيعي وهذا الزيادة للفرقة بين العدوى البكتيرية والعدوى الفيروسية حيث ان هذه الخلايا تكون في حالة العدوى البكتيرية أقل من الطبيعي أو طبيعي.

في حالة نقص هذه الخلايا تسمى بـ **lymphopenia** ويحدث هذا النقص نتيجة مرض مناعي أو ضعف المناعة أو كما في حالة التهاب البكتيري.

### ثانياً: الخلايا وحيدة النواة Monocytes

والنسبة الطبيعية لهذه الخلايا من ٠ الى ٧ ، في حالة زيادة هذه الخلايا تسمى **monocytosis** وتزداد في حالات **subacute bacterial endocarditis - tuberculosis** كما انها تزداد في حالة قرب الشفاء من الميكروب وطبعاً لا نقل عن الصفر.

### ثالثاً: الخلايا القاعدية Basophils

وهذا النوع من كرات الدم البيضاء تزيد في حالة **leukemia** وبعض الحالات **chronic** الأخرى ، وتُسمى في هذه الحالة بـ **basophilia** وتقل هذه الخلايا في حالة العدوى البكتيرية ولكن نظراً لقلتها عددها تكون غير مميزه ولكن في الغالب تكون (صفر) في حالة العدوى البكتيرية حيث تكون النسبة الطبيعية هي من ٠ الى ١ .

### رابعاً: الخلايا المتعادلة neutrophils

و هذه الخلايا تكون نوعين نوع ناضج وهذا يُسمى

**polymorphonuclear leukocytes or polys**

أو **segmented neutrophils or segs** أما الجزء الغير ناضج من **neutrophils** يُسمى **bands** or **stabs** ولكي اذا ما كتب في أي شيء من هذه الاسماء في التحليل تكون عارف هذا يدل علي ايه؟؟.

وتعتبر الـ **neutrophils** هذه خط الدفاع الاول الذي يدافع عن الجسم ضد أي عدوي أو في حالة حدوث أي تلف في أي عضو تجد هذه الخلايا تذهب سريعاً الى مكان العدوي أو التلف هذا وتحاول أن تدافع عن الجسم .

النسبة الطبيعية للـ **neutrophils** كالتالي:

قد ذكرنا من قبل أن منها ناضج وغير ناضج (و تكتب **segs - polys** أو **segmented** أو **polymorphonuclear**) ، الجزء الناضج والنسبة الطبيعية له من ٥٠ الى ٧٠ أما الجزء الغير ناضج (و يسمى أيضاً **bands** أو **stabs**) تكون النسبة الطبيعية من ٣ الى ٥ خلايا.



**في حالة زيادة الخلايا neutrophils :** هذه الحالة نسميها

neutrophilic leukocytosis وهذه الزيادة تعطي indication أنه يوجد عدوى بكتيرية (systemic) مثل حالات pneumonia وفي حالة زيادة الخلايا يزيد أيضاً كل من الجزء الناضج والجزء الغير ناضج و لا ننسى ان هذه الخلايا أيضاً تزيد في حالة بعض العدوي الفيروسية مثل chickenpox , herpes zoster , rickettsial disease وسوف نعرف فيما بعد الفرق بين العدوي الفيروسية والبكتيرية . أيضاً تزيد هذه الخلايا في حالة العدوي الفطرية وفي حالة stress وممارسة التمارين ولكن في الغالب تكون عدوى بكتيرية كما وضعنا قبل ذلك ولا ننسى أن الخلايا هذه تعتبر خط الدفاع الاول تزيد في حالة العدوي كما قلنا. كما تزيد في حالة تلف اي عضو مثل حالات acute rheumatoid fever, rheumatoid arthritis, acute gout أو في حالة موت الخلايا لبعض الاعضاء مثل Myocardial infraction, burns, certain cancer وبعض هذه الامراض سوف نشرح نبذة مختصرة عنها ولكن في تحاليل اخري تخصصها. أو في حالة leukemia مثل ما وضعنا قبل ذلك أو في حالة استعمال بعض الادوية مثل epinephrine و lithium.

تلك  
بكتيرية  
عليه.

هذه  
ن  
حالة

**في حالة نقص neutrophils :** و هذا يُسمى neutropenia وهذا يحدث في حالات العدوي الفيروسية مثل ( mumps, measles ) ويكون نخاع العظام ( bone marrow ) في هذه الحالة غير قادر على إنتاج هذه الخلايا او احتياجات الجسم .

داد في

**خامساً: الخلايا الحامضية eosinophils:**

وتزداد هذه الخلايا في حالات الحساسية (allergic reaction) مثل حالات asthma , hay fever , drug allergy كما انها تزيد ايضا في حالات parasitic infection مثل trichinosis أو amebiasis وتسمى في هذه الحالة eosinophilia وتكون النسبة الطبيعية من ٠ الي ٥ . كل هذه المعلومات سوف تتضح أكثر فيما بعد.

عدها  
هي من

**عاشراً : الصفائح الدموية Blood Platelets**

الصفائح الدموية هي أصغر خلايا الدم ، و لها دور هام في تجلط الدم و الحماية من النزيف ، لذلك فإن انخفاض عددها يعرض الشخص للإصابة بالنزيف في أى جزء من الجسم ، يتراوح المعدل الطبيعي لعدد الصفائح الدموية من 150,000 الي 450,000 لكل مليمتر مكعب وعندما تقل هذه الخلايا تسمى thrombocytopenia ويحدث هذا نتيجة لبعض الامراض و بعض الادوية مثل Quinidine and Sulfonamide اما في حالة زيادة هذه الصفائح لازم ننتبه الي توقع حدوث جلطات وبالتالي من الضروري تناول علاجات مثل الاسبرين في الحالات الضعيفة وممكن في بعض الحالات نحتاج الي الهيبارين..... في حالة زيادة او نقص الصفائح من الضروري البحث عن السبب الرئيسي ويكون من خلال صورة الدم كاملة او من خلال تحاليل اخرى.

band  
.  
حدث  
عن

**عمل صورة الدم الكاملة ((CBC)) في المعمل:**

هي في أغلب المعامل يتم عملها بالجهاز ، نضع العينة المضاف اليها anti coagulant مثل الـ EDTA وتظهر النتيجة في الحال. ولكن سوف نشرح الطريقة الـ Manual

ناضج

**١. أول تحليل و يكون سهل و بسيط هو HB**

وتستخدم طريقة تسمى الـ Colorimetric method وهي طريقة تعتمد على اللون يعنى سوف نرى النتيجة بالعين لو النسبة عالية او قليلة....

**Sample:** Whole blood

- نضع Reagent اسمه درابكن (2.5 ml of drapken)
- + 10 Micron of bl sample
- ثم Mix Well < 3 - 5 mintue
- ثم نقرأ بالجهاز وهناك بعض الاجهزة لازم نضرب فى ثابت

**Calculation**

HB Conc. = Asample x. 36.77(g/dL (جرام لكل ديسيليتير))

**Normal value**

Male 14 - 18 (g /dl)

Female (12 - 16 g/dL (جرام لكل ديسيليتير))

It is recommended that each laboratory establish its own reference range to reflect the age ,sex,diet and geographical of the population.

**٢. الصفائح الدموية Platelets Count**

طريقة العمل:

- ١- sample: whole blood (blood+EDATA)
- ٢- التحضير: 10micron from blood + micron from platelets reagent
- > mix well
- ٣- نضع على شريحة العد التي هي الهيموسيتومتر Hemocytometer الـ Cover ونضع عليها 10 ميكرون من الذى حضرته فوق.
- ٤- نضع الشريحة فى Petri-Dish يحتوى على قطن مبلل او ورقة ترشيع مبللة ويغضى الطبق وتترك لمدة ٢٠ دقيقة فى درجة حرارة من ١٥ - ٢٥ درجة سيليزية.
- ٥- نضع شريحة العد تحت الميكروسكوب وتعد الصفائح الدموية بالطريقة المتبعة فى عد الدم الاحمر ( العد فى الخمس مربعات الصغيرة فقط) وتجمع المربعات وتضرب النتائج فى 5000

**هذه هي صورة الهيموسيتومتر التى نعد عليها Hemocytometer**

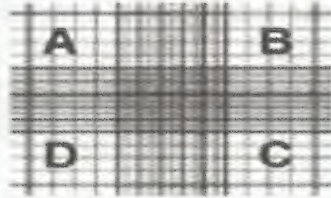
سواء العد الالبيض أو العد الاحمر أو الصفائح الدموية

**٣. العد الكمي لكرات الدم البيضاء**

يتم تحضير ١٩٠ ميكرون من محلول العد كرات الدم البيضاء ويوضع عليه ١٠ ميكرون دم



(Whole blood) ويمزج جيدا حتى يغمق لون المحلول حتى نتأكد من صبغة كرات الدم البيضاء و تكسير كامل لكرات الدم الحمراء.  
ثم نضع ١٠ ميكرون من التحضير على شريحة العد الابيض ونبدأ بالعد لل ٤ مربعات الطرفية الموجودة وهي مربعات اكبر من مربعات كرات الدم الاحمر وكل مربع يحتوى على ١٦ مربع صغير



نجمع العدد في الارباع مربعات ونضرب الناتج في ٥٠ او ممكن نحسب مربع واحد فقط ونضربه في ٢٠٠

### العد النوعي لكرات الدم البيضاء Differential Leucocytic Count

سوف نقوم بفرد فيلم على شريحة ثم نصبغه بصبغة الليشمان

#### طريقه عمل الفيلم

- ١- يتم استخدام دم مباشرة او يتم تحضير ١ مللى دم ويوضع عليه نقطة EDTA ويمزج جيدا
- ٢- نأخذ منه ١٠ ميكرون ثم نقوم بفرد الفيلم على شريحة زجاجية عن طريق وضع الـ ١٠ ميكرون دم على طرف الشريحة وبواسطة شريحة اخرى او (cover) يتم الفرد. ويجب فرد اكثر من فيلم حتى يتاح لنا الفرصة في اختيار الانسب وهو الفيلم الذى لا يحتوى على فقاعات هوائية او فراغات دقيقة.
- ٣- تنتظر حتى يجف الفيلم تماما بوضعه فى الحضانة لمدة (١٠ - ١٥ دقائق) او فى الهواء ليجف.
- ٤- نصبغه بصبغة ليشمان البنفسجية (نترك الصبغة لمدة ٣ دقائق).
- ٥- ثم نضع ماء مقطر لمدة ٧ دقائق.
- ٦- ثم نغسل الفيلم بالماء المقطر (gently).
- ٧- صبغة ليشمان البنفسجية سوف تقوم بصبغة نوات كرات الدم البيضاء. ثم نترك الشريحة لتجف من الماء.
- ونضع نقطة من الزيت وتفحص بالعدسة ١٠٠
- ويقصص الفيلم بطريقة الـ Zizag form ونعد ١٠٠ خليه

Calc

HB C

Norm

Male

Female

It is re

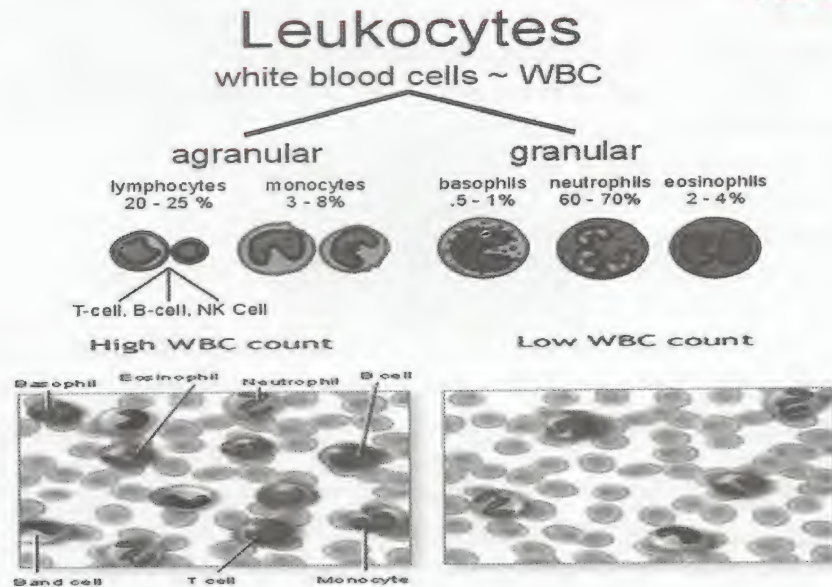
the ag

10

ترك

مر

## ٥. أشكال الخلايا :



## ٦. كرات الدم الحمراء Red blood cells

وهذه ممكن أن يتم عملها على أو بمعادله  $RBCs = HB\% / 2$

## أمثلة على تحليل الدم

مثال ١ على تحليل دم:

Blood pictures

اولاً هي سيدة:  
اهم النتائج:

HGB:	10
HCT:	30.8 %
MCV:	79.8
MCH:	25.9
RDW-CV:	16 %
MPV:	13.8
PCT:	0.351 %
TOTAL polymorphs:	56 %
Basophils:	2 %
Eosinophile:	6 %



**Lymphocytes:** .....34 %

**Monocytes:** .....2%

والباقي نسبته طبيعية

كجد كل النتائج مهمة فكل عنصر له مدلول معين.

### التفسير :

**HGB:** .....10

وهذا يوضح انه يوجد نسبة انيميا بدون تحديد نوعها من كونها نقص حديد او حمض الفوليك او فيتامين

B12 أو أي شيء آخر وبما انها سيدة اذن النسبة الطبيعية تبدأ من ١٢ او ١٣ الي ١٦

**HCT:** .....30.8 %

وهذه تقريبا تكون ٣ اضعاف نسبة الهيموجلوبين وايضا لها مدلول طبي تقل في حالة الانيميا او في حالة زيادة السوائل بالجسم.

**MCV:** .....79.8

وهذا هو الفاصل في حالة الانيميا حيث زيادة هذا العنصر يدل على ان الانيميا ناتجة عن نقص حمض الفوليك وفيتامين B12 اما نقصها عن الطبيعي تدل على نقص الحديد.

**TOTAL polymorphs:** .....56 %

تزيد في حالة العدوى البكتيرية ولكنها هنا في الطبيعي.

**Basophils:** .....2 %

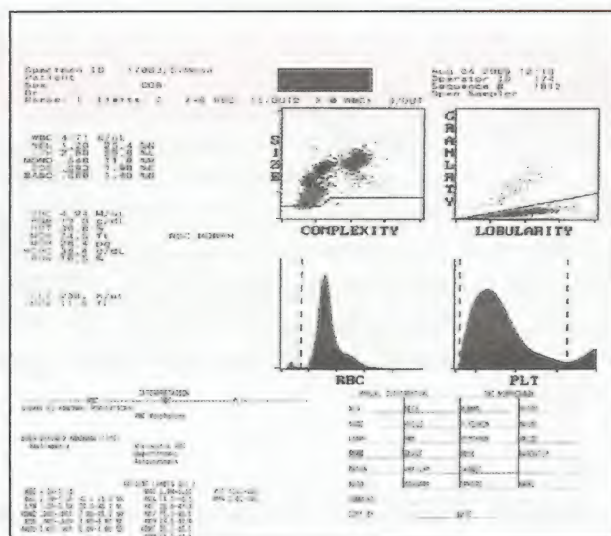
**Eosinophile:** .....6 %

هذه تزيد في حالة الحساسية او الديدان ولكنها هنا في الطبيعي.

**Lymphocytes:** .....34 %

تزيد في العدوى الفيروسية.

**مثال ٢ على تحليل دم:**



HGB  
HCT  
MCV  
MCH  
MCHC  
RDW  
MPV  
PCT  
TOT  
Baso  
Eos

**التعليق:** النتيجة توضح أن هناك زيادة في عدد خلايا الليمفوسيت ونقص في خلايا النيتروفيل وان العد الكلى لخلايا الدم البيضاء في بداية الطبيعي لأن الطبيعي من (4000 - 11000).  
كرات الدم الحمراء والهيموجلوبين والصفائح الدموية والمعاملات جميعها في حدود الطبيعي.  
في الغالب الحالة مصابة بالتيفود أو الباراتيفود نتيجة زيادة الليمفوسيت ونقص النيتروفيل لذلك يجب عمل تحليل فيدال ومزرعة براز.

## مثال ٣

## Blood Analysis

## Ref. Range

haemoglobin:	10.9 g/dL (جرام لكل ديسيلتر)	11.5-15.5
haematocrit:	35.1 %	36-45
RBCs count:	4.02 millions/cmm	4.0- 15.2
MCV:	87.3 fl	80-100
MCH:	27.1	27-33
MCHC:	31.1 g/dL (جرام لكل ديسيلتر)	
RDW CV:	13.1 %	11.5-15
Platelet Count:	386 thousands/cmm	150-450
Total Leucocytic Count:	6.8 thousands/cmm	4-1

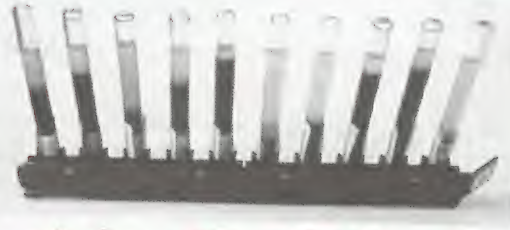
**التعليق:** المعدلات الموجودة في التحليل كلها جيدة وقريبة من الطبيعي ولا توجد حاجة الى استخدام الادوية ويمكن استخدام التغذية الجيدة لتعويض النقص ومن الأغذية المفيدة للأنيميا الكبد والبيض واللبن والتمر والعسل والبادنجان الأسود.

## تحليل سرعة الترسيب (ESR)

تحليل سرعة الترسيب ESR = Erythrocyte Sedimentation Rate هو تحليل يستخدم لقياس سرعة ترسيب كرات الدم الحمراء خلال ساعة واحدة عند وضع كمية من الدم في أنبوبة خاصة ، حيث يتم قياس المسافة بالمليمتر التي تتحركها كرات الدم خلال ساعة ، ولذلك فالوحدة المستخدمة في القياس هي mm/hr

تستعمل قيمة تحليل الـ (ESR) في التشخيص المبكر و اكتشاف المرض عند وجوده ، و لكنها ليست أداة تشخيصية و إنما أداة لمتابعة علاج بعض الحالات المرضية و أيضاً تدل على وجود بعض الأمراض دون تأكيدها ، و إنما يتوجب إجراء تحاليل أخرى مصاحبة لتحديد التشخيص الدقيق.





النسب الطبيعية لسرعة الترسيب في الدم

**للبالغين (السن أقل من ٥٠ سنة):**

- في الذكور: 0 إلى 15 mm\hr
- في الإناث: 0 إلى 20 mm\hr

**للبالغين (السن أكبر من ٥٠ سنة):**

- في الذكور: 0 إلى 20 mm\hr
- في الإناث: 0 إلى 30 mm\hr
- في حديثي الولادة: 0 إلى 2
- في الأطفال حتى سن البلوغ: 0 إلى 13

**ما هي أهم الحالات التي تزيد فيها سرعة الترسيب عن المعدل الطبيعي؟؟**

- الحمى الروماتيزمية ... في هذه الحالة يتم عمل تحليل A.S.O للتأكد من أن المريض يعاني من الحمى الروماتيزمية.
- الروماتويد .. وطبعاً في هذه الحالة لازم المريض يعمل تحليل Rheumatoid factor للكشف عن الأجسام المضادة.
- أثناء الحمل (و هو ارتفاع فسيولوجي طبيعي).
- مرض الانيميا الحادة (فقر الدم).
- الدرن (السل الرئوي).
- في بعض أمراض الكلى وبعض الأمراض المتعلقة بالغدة الدرقية.
- في حالة ازدياد نسبة الفيبرينوجين في الدم.

**وأهم الحالات التي تقل فيها سرعة الترسيب :**

- في حالة مرض فشل عضلة القلب Congestive heart failure.
- انخفاض نسبة البروتين في الدم نتيجة خلل في الكبد أو الكلية.
- ازدياد عدد كرات الدم الحمراء Polycythemia.
- انيميا الخلايا المنجلية.
- انخفاض نسبة الفيبرينوجين في الدم.

وطبعاً يزيد ESR في حالة العدوي

increase in acute or chronic infection ,tissue necrosis,and rheumatoid

collagen disease وطبعا انا اعتمادي علي هذا التحليل في ألاتى فقط (لانه غير مخصص لاي عدوي) و هي معرفة هل العلاج يأتى بنتيجة ايجابية والالتهابات تقل أم لا .  
أو اني أفرق بين angina pectoris في هذه الحالة ESR يكون في القيم الطبيعية له و myocardial infarction فيه يكون ESR أعلي من الطبيعي وهذين المرضين يكون لهم نفس الاعراض.  
**إضافة أخيرة..**  
النسب السابقة هي باستخدام طريقة تسمى Westergren method وهناك بعض معامل التحليل تقيس بطرق أخرى غير هذه الطريقة ويقوم المعمل بذكر النسبة الطبيعية بين قوسين.

### أمثلة على تحليل سرعة الترسيب (ESR)

#### مثال ١ على سرعة الترسيب:

التحليل التالي لمريض كان يعاني من chronic pharyngitis التهاب مزمن في البلعوم

##### \* E.S.R.:

First hour = 3 mm  
Second hour = 8 mm  
(Normal Value:  $7 \pm 3$  mm)

##### \* Serum A.S.O. Latex Test:

Titre = 200 IU/ml Positive  
(Normal titre less than 200 IU/ml)

##### \* Serum C.R.P. Latex Test:

Titre = 6.0 mg/L Positive  
(Normal titre less than 6.0 mg/L)

##### \* Serum Rheumatoid Factors Latex Test: Negative

**التعليق :** لاحظ ان تحليل A.S.O نتيجته ايجابية ----- وهذا بسبب الاجسام المضادة المتكونه في الدم نتيجة الـ infection الموجود في البلعوم.

لاحظ ان تحليل C.R.P نتيجته ايجابية ----- وهذا نتيجة الالتهاب الموجود في البلعوم.  
لاحظ ايضا ان تحليل E.S.R ليس باستخدام طريقة Westergren method



## مثال ٢

## ESR

## Ref. Range

## Erythrocyte sedimentation rate:

First hour:	25	UP to - 15
Second hour:	47	

- التعليق:** نلاحظ هنا أن سرعة الترسيب أعلى من المعدل الطبيعي و هذا يشير إلى وجود سبب مرضي:-
- قد يكون **حمى روماتيزمية** ... في هذه الحالة يتم عمل تحليل **A.S.O** للتأكد من أن المريض يعاني من الحمى الروماتيزمية.
  - أو قد يكون **روماتويد** .... وطبعاً في هذه الحالة لازم المريض يعمل تحليل **Rheumatoid factor** للكشف عن الاجسام المضادة.
  - أو قد يكون سبب مرضي آخر كما هو مذكور في الشرح سابقاً.
- ملحوظة : المعدل الطبيعي هنا (Ref. Range) هو من ٠ - ١٥ لأن المريض ذكر. أما إذا كانت أنثى فإن المعدل الطبيعي سيكون من ٠ - ٢٠ .

## تحليل البراز Stool analysis

## من هم الأشخاص الذين يطلب لهم الطبيب تحليل البراز؟

- الذين يعانون ألم و اضطرابات البطن.
- الذين يعانون من اسهال.
- الذين يعانون من أنيميا.
- الذين يعانون من النحافة.
- المرضى الذين تحول لون البراز عندهم إلى لون غير طبيعي.

## ملاحظات للمريض:

- ١- بالنسبة للأطفال يفضل التبول أولاً قبل أخذ عينة البراز حتى لا يحدث اختلاط.
- ٢- لا بد من ارتداء قفازات (gloves) قبل الإمساك بعينة البراز حتى تتجنب نقل العدوى أو استخدام أداة لنقل العينة في الوعاء.
- ٣- لا تأخذ عينة البراز من قاعدة الحمام toilet bowl.
- ٤- لا تخلط العينة بالماء أو الصابون.
- ٥- اغسل يديك جيداً بعد أخذ العينة.

**ملاحظات للمعمل:**

- ١- لابد من أخذ كمية كافية من البراز.
  - ٢- لابد من وجود وعاء نظيف للتجميع.
  - ٣- لا يمر على العينة مدة زمنية كبيرة (حتى لا تموت الأطوار الطفيلية و يفضل الفحص خلال ساعة).
- Note: Exposing the stool sample to air or room temperature will affect the test result.
- ٤- عينة الصباح الباكر هي الأفضل (لان البراز هنا مجمع طوال الليل و فرصه ظهور الطفيليات و البويضات أكبر).
  - ٥- مراعاة عدم اختلاط البول بالبراز خاصة عند الأطفال لأنها تقتل الأطوار النشطة.
  - ٦- مراعاة عدم اختلاط البراز بالدم عند النساء أثناء الدورة الشهرية حتى لا يكون التحليل ثم التشخيص خطأ.
  - ٧- تُرفض العينة من الشخص الذي أجرى أشعة بالصبغة خلال يومين بعد الأشعة.
- Note: sample rejected from patient recently had an X-ray test using barium contrast material, such as a barium enema
- ٨- عينة الأطفال في الحفاضات تُرفض إذا كان البراز جاف نتيجة تشرب الحفاض.
- Note: Samples from babies and young children may be collected from diapers (if the stool is not contaminated with urine) or from a small-diameter glass tube inserted into the baby's rectum.
- ٩- يجب الامتناع عن أخذ بعض الأدوية المعينة قبل إجراء التحليل مثل:  
Antacids, anti diarrhea medications, anti parasite medications, antibiotics, enemas, and laxatives
  - ١٠- في حالة أخذ أى أدوية تؤثر على البراز لابد من إخطار المعمل بها والسؤال عنها حسب الحالة.
  - ١١- ابتعد عن استخدام المليينات عند تجميع عينة البراز.
  - ١٢- يجب وضع بيانات صاحب العينة علي الوعاء .
  - ١٣- إذا أخذت العينة خارج المعمل يُفضل إعطاء العينة إلى المعمل في فترة لا تزيد عن الساعتين منعاً لتحلل بعض الطفيليات.
  - ١٤- لا تُقبل عينات البراز من خارج المعمل إذا كانت في علبة كريم أو زبادي.
- Note: Sometimes a stool sample is collected using a rectal swab that contains a preservative (if patient is unable to give stool). The swab is inserted into the rectum, rotated gently, and then withdrawn. It is placed in a clean, dry container and sent to the lab right away.
- ملحوظة :**
- أهم عامل في فحص البراز هو خبرة الاخصائي الذي يقوم بالفحص وطريقة تركيز العينة ، فمن المعروف أنه كلما كانت الإصابة شديدة كلما سهل التشخيص وكلما كانت الإصابة طفيفة أو كان الطفل في حالة سكون كلما كان التشخيص أصعب ويحتاج إلى خبرة أكبر.



**ملحوظة :**

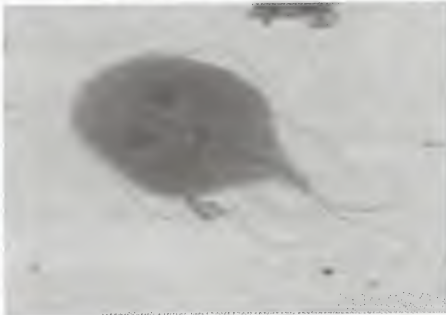
أثبتت الأبحاث أنه يجب فحص ثلاثة عينات براز على الأقل في ثلاثة أيام متتالية حيث أن الاعتماد على عينة واحدة فقط لا يكفي وذلك لزيادة الفرصة في رؤية الطفيليات ويفضل ثلاثة معامل مختلفة حتى يتم تلافي خطأ المعمل وإذا كان الفحص سيتم في نفس المعمل يفضل أن يرى العينات أكثر من شخص.

**تخزين عينة البراز:**

- ١- يفضل فحص العينة في الحال وذلك لزيادة الفرصة لرؤية الأطوار النشطة قبل موتها.
- ٢- إذا كان ضرورة تخزين البراز فيتم تحضيره (بالترسيب) أولاً ثم يخزن بالتلابة عند درجة ٤ مئوية.
- ٣- يمكن استعمال محلول فورمالين ٤٠% لحفظ عينة البراز أكثر من أسبوع في التلابة و الفورمالين يحافظ على الأطوار المتحركة.
- ٤- استخدام الكحول في حفظ العينات يحافظ على الأطوار المتحركة و النشطة معاً.
- ٥- تجنب ترك كوب العينة معرضاً للهواء حتى لا يحدث جفاف للعينة يؤدي إلى قتل الأطوار النشطة (trophozoite) و اليرقات (larva) و حتى لا تتلوث العينة بطفيليات الجو الخارجي (coprozoic protozoa).

**فحص البراز:**

ويتم فيه تحديد الخصائص الفيزيائية ، إضافة الى البحث عن الطفيليات وتحديد هويتها ونسبتها مع وجود صديد أو كرات دم حمراء.

**Stool Microscopic Examination****Ascaridia****Ascaris Ova****Giardia Lamblia****Vegetable fibers**



Shistosoma Mansoni



Enterobius Vermicularis



Entamoeba Cyst



Shistosoma Haematobium

### أمثلة على تحليل البراز

مثال ١ على تحليل براز:

### Stool analysis

#### Physical analysis

Color: ..... Brown  
 Consistency: ..... Non formed  
 Mucus: ..... Trace  
 Blood: ..... Nil

#### Microscopic analysis

Food: ..... Muscle f+ starch g++  
 W.B.CS : ..... Few  
 R.B.CS: ..... Few  
 Protozoa: ..... Entamoeba Histolytica +  
 ova: ..... Nil



**التعليق :** نلاحظ هنا الاصابه بطفيلي الانتاميبا كما نلاحظ أيضاً بعض الأكل غير المهضوم.

**العلاج :**

R/ Fladazole tab.

أربعة أقراص جرعه واحده لمدة يوم واحد قد تكرر بعد ١٠ أيام وذلك لكي يتم قتل الانتاميبا.

R/ Digestin tab

قرص ٣ مرات قبل الأكل لكي يتم هضم الأكل حيث تحتوى أقراص ديجستين على إنزيمات مهضمة.

**مثال ٢ على تحليل براز:**

### Stool analysis

#### :Physical analysis

Color: .....Brown  
Odour: .....Offensive  
Consistency: .....Formed.  
Reaction: .....Alkaline.  
Blood: .....NIL  
Mucous : .....+

#### :Microscopic Examination

R.B.Cs : .....3-5  
Pus cells: .....1-3  
Yeast : .....NIL  
Starch : .....++  
Vegetables : .....+++  
Fat : .....+++  
Proteins : .....NIL  
Parasites : .....E.HISTOLYTICA  
Parasitic Ova : .....NIL  
Parasitic Cysts: .....E.HISTOLYTICA

**التعليق :**

نلاحظ في هذا التحليل حالة انتاميبا هستوليتكا تسبب دوسانتاريا أميبية. ومن أعراضها سوء الهضم حيث يوجد في تحليل البراز نشا و خضروات و دهون غير مهضومة.

**والعلاج :**

R/ Furazole 500 mg. Tab

قرص ٣ مرات يوميا لمدة ١٠ أيام للقضاء على انتاميبا.

R/ Digestin tab .

قرص ٣ مرات وسط الأكل.

:Phys

Color

Cons

Muc

Blood

:Micro

Food

W.B

R.B

Prote

ova

## مثال ٣ على تحليل البراز :

**STOOL REPORT****PHYSICAL EXAMINATION:**

Colour :	Reddish brown	Odour :	Offensive
Consistency :	Soft	Reaction :	Alkaline
Blood :	(++)	Mucus :	(+)
Parasites :	Nil		

**MICROSCOPIC EXAMINATION:**

R.B.Cs. :	30 - 40	Pus Cells :	1 - 2
Veget. Cells :	Nil	Muscle fibres :	Nil
Fat Globules :	Nil		
Protozoa :	E. histolytica cysts (++) & Giardia lamblia (+)		
Helminths :	Nil		
Ova :	Nil		

## في هذا التحليل نلاحظ الآتي :

- + وجود دم مع
- + وجود أميبيا متحوصلة E.histolytica Cysts
- + جيارديا لامبليا Giardia lamblia
- + وجود مخاط Mucus
- + مع وجود رائحة كريهة
- و قد يكون لون الاسهال أخضر أو أصفر

## التفسير :

الاميبيا amoebiasis أو الـ E.histolytica infection وهي احد الطفيليات التي تصيب الانسان .....  
 تمر دورة حياة الأميبيا داخل جسم الانسان بمرحلتين ...  
 الأولى وهي مرحلة (cyst حويصلة) وعندها لا يظهر أي أعراض علي المصاب .... معظم الناس يحملون  
 الـ (carriers) cyst وهذه هي صورته.





**المرحلة الثانية** حيث تتحول الـ cyst الي ما يعرف بالـ trophozoite أو البرقة وهنا تبدأ أعراض المرض في الظهور ... اما ان تكون الاعراض مركزة في الامعاء ويطلق عليها amoebic dysentery



ويمكن للـ trophozoite ان يصل الي الكبد وهذه الاعراض يطلق عليها liver abscesses

#### العلاج :

في حالة وجود الـ cyst فقط في التحليل - مثل هذا التحليل - نكتفي فقط باعطاء الأدوية التي تحتوى على الـ metronidazole (مثل أنتينال كبسول Antinal) لانه يقضي علي الحويصلات اما الـ trophozoite (مثل فلاجيل أقراص Flagyl) فيؤثر فقط علي الـ trophozoite ولا يؤثر علي الـ cyst اما لو تم اكتشاف الـ trophozoite في البراز ففي هذه الحالة يتم إعطاء الميترونيدازول مع الداى لوكسانيد. بالنسبة للجيارديا فيتم علاجها بالميترونيدازول - فلاجيل - مع ملاحظة ان الفلاجيل لا يستخدم في الاطفال اقل من سنتين وفي الحوامل والمرضعات.

#### ملحوظة : هل الـ trophozoite ممكن يظهر في البراز؟

من غير المعتاد أن نرى trophozoite في التحاليل لان معظم التحاليل يظهر فيها الـ Cyst و ليس trophozoite

معنى ذلك ان معظم الناس يكونوا Carriers وقليل منهم الذي يظهر عليه الاعراض لانه عندما تكون الاميبا في مرحلة الحويصلة فهذا لا يشكل خطر ابدى علي صحة المريض لكن الخوف من أن هذه الحويصلات تتحول الي مرحلة trophozoite وهنا تبدأ الاعراض والمشاكل المصاحبة للمرض في الظهور.

هل من اللازم في مرحلة trophozoite أن يحدث اسهال ولازم يأخذ المريض علاج أم من الممكن أن تزول الاعراض بدون علاج مع وجود الطفيل في الكبد ولا يشعر به المريض الا بعد حدوث liver abscesses؟

في حالة ان trophozoite وصل الكبد ليس من اللازم أن يحدث intestinal symptoms اقصد انها ممكن تحدث وممكن لا تحدث ، بالنسبة للاعراض في هذه الحالة فهناك اعراض بدائية تظهر علي المريض

### Symptoms

Patients may or may not have symptoms of intestinal infection.

### Symptoms that may be present include

- Fever
- Abdominal pain, particularly in the right, upper region. Pain may be intense, continuous, or stabbing.
- General discomfort, uneasiness, or ill feeling (malaise )
- Sweating
- Loss of appetite
- Weight loss
- Diarrhea
- Jaundice
- Joint pain

كما أن من الممكن عمل تحاليل تبين هل هناك مشكلة في الكبد أم لا

### These tests detect abscess in the liver

- Abdominal ultrasound
- Abdominal CT scan or MRI
- Liver biopsy - rarely done due to high risk of complications
- Liver scan
- Liver function tests may show abnormalities
- A CBC shows elevated white blood cell count, indicating infection.
- A serology for amebiasis is positive

اعتقد في رأيي الشخصي ان اسهل هذه التحاليل واكثرها شيوعا هي تحليل انزيمات الكبد ... والطبيب الشاطر هو اللي يقدر من خلال التحاليل والاعراض يشخص مرض مثل هذا.

**ملحوظة أخرى :** علاج الـ Cyst يكون فعال بدواء secnidazole أو فلاجينتيل لان له دور فعال في علاج حويصلات الاميبا اما الفلاجيل - ميترونيدازول - فهو يستخدم في حالة وجود التروفوزويت وهذا ما ذكرته في طريقة العلاج

Treatment of cyst effective by flagentyl not flagyl (treatment only vegetable form)



← أما بالنسبة للدم فهو بسبب وجود جيارديا و ليس بسبب أميبا

### ملحوظة أخرى :

٩٠ % من الحالات التي يظهر عندها الـ cyst في البراز يكون carriers فقط يعني الام الحامل اذا لم يكن عندها اي اعراض او لو كانت اعراض خفيفة فلا داعي ابدا انها تتناول اي ادوية - لأن الميترونيدازل يمنع استخدامه منع باتاً خلال فترة الحمل وخاصة في الشهور الثلاثة الاولى . اما لو اعراض كثيرة ظهرت في هذه الحالة ممكن نعالج symptomatic يعني نعطي دواء مثل الالتهال لالسهال ونعطي دواء مثل سبازمو كيور وهذه الأدوية يمكن استخدامها في حالة الام الحامل ونستمر في هذا العلاج حتي انتهاء الثلاثة شهور الاولى من الحمل واذا استمرت الاعراض فمن الممكن اللجوء الي استخدام الميترونيدازول ولكن باقل جرعة ممكنة.

## مزرعة بول Urine Culture

### كيفية عمل مزرعة البول واختبار المضاد الحيوي المناسب:

تعمل مزرعة بول يجب مراعات ما يلي:

أولاً: التعليمات:

- ١- يجب أن يمتنع المريض عن أخذ أي مضاد حيوي لمدة ٤٨ ساعة.
- ٢- يجب إعطاء المريض عبوة معقمة حتى يجمع بها البول ، ويفضل أول بول صباحاً.
- ٣- يغسل المريض يديه بالماء والصابون وأيضاً منطقة الحوض ثم ينشفها.
- ٤- يترك أول قطرات من البول ويقوم بتجميع البول حتى نصف العبوة.
- ٥- يتم إحضار العينة للمعمل في أقل من ١٥ دقيقة.

ثانياً: عمل المزرعة:

- ١- يتم ازالة الـ nutrient agar في حمام مائي.
- ٢- صب الميديا في الطبق تحت ظروف معقمة (بجوار لهب).
- ٣- انتظر حت تتصلب في الطبق.
- ٤- اغمر سواب معقمة في عينة البول ثم امسح طبق الاجار بها.
- ٥- حَضِن (أى ضع طبق الاجار في الحضانة) لمدة ٢٤ ساعة في الحضانة عند ٣٦ درجة مئوية.
- ٦- لو نمت البكتريا ... اذا ستكمل الاختبار بعمل اختبار الحساسية وتحديد نوع البكتريا. واذا لم تنمو ستكون نتيجة المزرعة سلبية.
- ٧- تأخذ مسحة من البكتريا وتذوبها في انبوبة بها ماء معقم ... وترج حتى تذوب وتعكر الماء وهذا يسمى بالـ (spore suspension).
- ٨- تحضر طبق اجار كالسابق.
- ٩- تصب الـ spore suspension في الطبق بشكل متجانس حتى يملئ كل الطبق بشكل متساوي.
- ١٠- تنتظر حتى يجف قليلاً.
- ١١- تقوم بغرس ١٤-١٨ ديسك من المضادات الحيوية بواسطة الماسك الخاص بهم.

١٢- تحضن لمدة ٢٤ ساعة أخرى ثم تسجل اكبر inhibition zone وتقسّم المضادات الحيوية الى ثلاث مجموعات sensitive - less sensitive - resistant



١٣- قبل ذلك تأخذ مسحة من عينة البكتريا بالطبق الاول ونقوم بصبغها كما بالشكل

GRAM STAINING		
	1	2
Flow Through Procedure	Wipe bottom of biofilm slide clean	Clean top edges of slide about 2mm
3	4	5
Build up a ridge of petroleum jelly on the top and bottom of a cover slip	Cover slip with petroleum jelly	Biofilm on slide with cover slip
6	7	8
Add crystal violet-wait 30 sec.	Wash with water	Add Gram's iodine-wait 1.5 min.
9	10	11
Decolorize with alcohol	Wash with water	Stain with Safranin dye-wait 30 sec.
12	13	
Wash with water	Examine under oil immersion through the cover slip	



أهم شيء في صبغة الجرام هو تحديد:

1- gram -Ve or +Ve

2- شكل البكتيريا اما ... Cocci or Bacilli

**Sensitivity test** اكد طبعا كلنا سمعنا عن تحليل

واكد كلنا سمعنا أو أتى لنا أشخاص الصيدلييه و قالوا لنا " انا عملت مزرعة"  
المزرعة تعني ببساطه اننا نوفر الظروف المناسبة للبكتيريا حتي تنمو ليتم اختيار افضل مضاد حيوي يؤثر  
فيها sensitivity علي ان يتم كل هذا Under aseptic condition

ويتم ذلك بأخذ عينه من المكان المتوقع أن يكون فيه نمو بكتيري .... مثال علي ذلك " مزرعة البول "  
وهذا يتم عمله في الناس التي يشك الطبيب أن عندهم Urinary tract infection

أيضاً في حالات الـ genital infection يتم أخذ مسحة من الإفرازات الناتجة كما في حالة مرض  
السيلان Gonorrhea .

أيضا في حالة الـ Tonsilitis او Pharyngitis يتم أخذ مسحة من الزور Throat swab وتنميتها في  
ظروف مناسبة واختبار المضاد الحيوي المناسب.  
صورة التحليل هذه تكون عبارة عن مجموعة من المضادات الحيوية وامام كل مضاد حيوي قوته في قتل  
البكتيريا ويرمز لها بالرمز بلس ++++

مثل هذه صورة تحليل لمزرعة وهي عينة مأخوذة من الحلق Throat swab

Sample :	Throat swab		
Organism	Antibiotic		Sensitivity
Gram Positive	Ciprofloxacin	✓	++++
	Pefloxacin		++++
	Ofloxacin		++++
	Azithromax	✓	+++
	Cephalexine		++
	Augmentin		+
	Erythromycin		Resistant
	Unacyn		Resistant
	Episocillin		Resistant
	Tobramycine		Resistant
	tetracycline		Resistant

- لاحظ ان مجموعة الـ quinolones تحتل مرتبة الصدارة اي انها اذا استخدمت في هذه الحالة فستكون النتيجة ايجابية وسريعة في القضاء علي البكتريا في اسرع وقت .... يليها الـ azaithromycin ثم الـ cephalixin وهكذا كما هو مشار اليها بالرمز ++
- لاحظ ايضا ان البكتريا المسببة لالتهاب الحلق هي بكتريا من نوع Gram positive
- هذه النتيجة خاصة بالحالة التي معنا و ليس نتيجة عامة يعني كل حالة يكون لها نتائج خاصة بها لأنه لا يصح أن نطبق هذه النتيجة علي اي حالة تأتي لنا.

### ما هي فائدة تحليل المزرعة ؟؟

فائدته الاساسية هي اختيار اقوي مضاد حيوي للحالة وبالتالي نتجنب اعطاء المريض مضادات حيوية لا تؤثر في البكتريا المصاب بها وبالتالي التقليل من مقاومة البكتريا Resistant والتقليل أيضاً من الاعراض الجانبية التي سوف تنتج اذا اخترنا مضادات حيوية بطريقة عشوائية.

يعني مثلاً في الحالة التي معنا هذه ممكن الطبيب يكتب أى مضاد حيوى بدون عمل مزرعة مثلاً يكتب للمريض علية Unasyn كبسولة كل ١٢ ساعة أو يعطى له يوناسين حقن ، طبعاً لو نظرت الى نتيجة اليوناسين في المزرعة سوف ترى أن البكتيريا Resistant أصلاً لليوناسين بمعنى أنه لن يأتي بنتيجة.

بالنسبة للمضادات الحيوية الثلاثة التي في أول التحليل ... كلهم سوف يعطوا نفس النتيجة لو تم استخدامهم حيث كلهم ++++ وترتيبهم في التحليل غير مهم بالنسبة لنا لكن المهم أن نتيجتهم واحدة لو تم استخدامهم في علاج هذه الحالة.

أما بالنسبة للـ AZITHROMYCIN فترتيبه الثاني بعد مجموعة الكينولونز أي ان تأثيره اقل من تأثير مجموعة الكينولونز علي البكتريا في الحالة التي معنا.

### والصورة الآتية لكى توضح لنا كيف يتم تحديد قوة المضاد الحيوى فى المزرعة:



هذا الطبق يحتوي علي الوسط المناسب للبكتريا التي تم أخذها من الحلق ، الاقراص الصغيرة هي أقراص تحتوي علي أنواع مختلفة من المضادات الحيوية - لكن طبعاً ليست أقراص من الصيدليه بل هي أقراص خاصة لهذا الموضوع.

الـ clear zone هي المنطقة التي استطاع المضاد الحيوي أن يمنع نمو البكتريا فيها وكلما اتسعت هذه المنطقة كلما كان المضاد الحيوي أكثر تأثيراً علي البكتريا. كثير من الحالات يصرف فيها الدكتور مضاد حيوي دون



للجوء لهذا الاختبار ....

وهذا هو السائد أن الطبيب يصف المضاد الحيوي إما عشوائياً أو يخمن نوع البكتيريا التي تسبب المرض ويصف لها المضاد الحيوي لكن طبعاً ممكن الطبيب يُخطئ التخمين في هذه الحالة ويصف مضاد حيوي لا يؤثر ابداً في حاله. لكن طبعاً ممكن تكون حالة محتاجة علاج سريع وبالتالي ليس هناك وقت الطبيب يضيعه لكي يعمل المزرعة. والأفضل هو أن يكتب الطبيب للمريض مضاد حيوي حتى يقوم المريض بعمل مزرعة وحينئذ يغير الطبيب نوع المضاد الحيوي و يصف الأكثر تأثيراً من خلال نتيجة المزرعة.

### ملحوظة :

كما يجب أن نفرق بين أمرين هامين جداً وهما:-

**Culture** is done to find out what kind of organism (usually a bacteria) is causing an illness or infection.

**Sensitivity test** checks to see what kind of medicine, such as an antibiotic, will work best to treat the illness or infection.

ومن هنا نستنتج ان علينا عمل الزراعة بداية للتعرف على البكتيريا المسببة للمرض ومن ثم عمل اختبار الحساسية فربما كانت النتيجة اكثر من ميكروب وهنا يلزم اعطاء تركيبة دوائية.

### اما بالنسبة للعينات التي يمكن الزراعة منها فهي كثيرة:

A culture and sensitivity test may be done on many different body fluids, such as (Urine - Stool - Mucus - Pus - Saliva - Breast milk - Spinal Fluid - Blood - Discharge from the vagina - Discharge from the penis).

ولحب أن أنه بان هذه الطريقة بالرغم من كونها نوعاً ما بدائية إلا انها هي التي تحدد نوع المضاد الحيوي المناسب لنوع معين من البكتيريا. بمعنى نعتمد على رصد أبحاثنا وتطوير إختيارات المضادات على حسب هذا تحليل الذي نسميه نحن **Minimum inhibitory concentration** أو

**MBC** >>> **Minimum bactericidal concentration**

والمضاد الحيوي الذي استخدمه لعمل إختبار على الميكروب يُحضر بطريقة معينة ..... وتركيزات تسمح لنا نحن من نعمل بالمختبر بالقدرة على رصد النتائج بسهولة. وبالطبع بعد الحصول على النتيجة التي اريدها الا وهي أقل تركيز من هذا المضاد الذي يعمل على منع نمو البكتيريا مرة أخرى ... وأخذ أقل تركيز وليس أعلى وذلك حتى أقل من تأثير المضاد على جسم الإنسان وفي نفس الوقت أضمن فعاليته...

### ولكم ملحوظة:

فإن كنت أريد أن المزرعة تعطيني نتيجة ١٠٠% لأطبقها على الإنسان فلا أعمل هذا الإختبار على أجار وإنما عمله على **Broth** أي سائل معين يسمح بنمو البكتيريا ومنه أرى النتيجة؟؟؟

تسألون لماذا سائل وليس أجار حتى أحاول التقريب من حالة جسم الإنسان بمعنى عند عمل الإختبار في وسط سائل كجسم الإنسان (البلازما والدم) سيعطيني نتيجة تكاد تكون مثالية عندما أطبقها على جسم الإنسان فعلاً لذلك نتعمد في أبحاثنا على العمل في **Serial dilution test** لإعطاء نتيجة المزرعة.

## تحاليل السائل المنوي Semen analysis

### أولاً:- شروط أخذ عينة السائل المنوي:

- الامتناع عن الجماع أو الإحتلام أو ممارسة العادة السرية لمدة من ٣ - ٥ أيام.
  - يجب ان تعطى العينة داخل المعمل.
  - يجب ان تكون العينة (فريش).
  - الا يمر عليها أكثر من ٢٠ دقيقة ( إذا حضر المريض العينة خارج المعمل) مع كتابة هذا في التقرير النهائي للنتيجة.
  - يجب احضار الكمية كلها سواء على مرتين او اكثر.
  - ممنوع استعمال الماء او الصابون لانهم قاتلين للحيوانات المنوية.
  - نضع العينة فى حمام ماء دافىء عند ٣٧ درجة مئوية وبعد ٢٠ دقيقة يتم فحص اللزوجة اذا حدث سيولة.
  - اذا لم يحدث سيولة خلال أول ٢٠ دقيقة نتركه فى الحمام المائى وكل عشر دقائق نفحصه حتى تتم السيولة ونسجل زمن السيولة (Liquefaction Time).
  - نقيس الحجم فى انبوبة مدرجة (الحجم الطبيعى من ١ مللى إلى ٦ مللى).
- ملحوظة:** السائل المنوى عبارة عن إفرازات البروستاتا والحوصلات المنوية.

### أسباب التحليل غير الجيد:

- ١- خطأ فى تجميع السائل أو عدم نظافة الأنبوبة.
  - ٢- وقت طويل بين تجميع السائل والتحليل.
  - ٣- وقت قصير بين تجميع السائل والتحليل.
  - ٤- الإصابة بمرض خلال الثلاث شهور السابقة على التحليل مثل نزلة البرد أو ارتفاع درجة الحرارة حيث من الممكن ان تقل عدد الحيوانات المنوية.
- إذا كان التحليل غير طبيعى فيجب إعادة ٣-٤ مرات خلال ٣-٦ اشهر للتأكد من وجود عيوب ويجب ان ننتبه الى ان الخصية تنتج نوعية جديدة من الحيوانات المنوية كل ٧٠ يوم +/- ٢ يوم.

### الفحص الظاهري:

عن طريق اللون: Creamy White Or Grayish White وهذا هو الطبيعى والغير طبيعى أن يكون محمر بسبب كرات الدم الحمراء.





شكل السائل المنوي

**عادة نفحص الأتى تحت الميكروسكوب:**

- ١- عدد الحيوانات المنوية.
- ٢- حركة الحيوانات المنوية.
- ٣- شكل الحيوانات المنوية.

**للحكم على التحليل نلاحظ الأتى:**

- ١- العدد الكلى للحيوانات المنوية.
- ٢- نسبة الحيوانات المنوية التى تتحرك بدرجة أ أو ب و هذه سوف نشرحها لاحقاً.
- ٣- نسبة الأشكال الطبيعية.
- ٤- حجم السائل المنوى.

مثلاً إذا كان العدد الكلى ٤٠ مليون/ملم ونسبة الحيوانات جدية الحركة ٤٠% ونسبة الأشكال الطبيعية ٦٠%  
فيكون العد السليم =  $0.6 \times 0.4 \times 40 = 9.6$  مليون/ملم.  
وإذا كان الحجم ٣ملم فيكون العدد الكلى السليم  $3 \times 9.6 = 28.8$  مليون.

**ادوات العمل: شريحة وميكروسكوب وشريحة عد و ماصة.****تتياً الشغل العملى:**

قبل الشروع فى العمل يجب تقليب العينة جيداً لى يختلط السائل المنوى بالحيوانات ونقيس حجم العينة بالملى (الطبيعى من ١ مللى إلى ٦ مللى).

**تفوية عمل التحليل:**

- ١- بعد خلط العينة جيداً نأخذ ١٠ ميكرو بالماصة ونضعها على الشريحة ونضعها فوقها (Cover).
- ٢- نضع الشريحة تحت الميكروسكوب ويتم تثبيتها جيداً.
- ٣- يتم فحص العينة بواسطة العدسة الشيئية ١٠ × ثم بعد ذلك نفحصها بالعدسة ٤٠ ×.
- ٤- انظر فى الميكروسكوب وراعى الاتى:-



- أ- النظر أولاً إلى حركة الحيوانات المنوية.
- ب- يتم عد الحيوانات المنوية المتحركة ( وتصنيفها إلى سريعة ومتوسطة وبطيئة).
- ت- يتم عد الحيوانات المنوية الميتة.
- ث- يتم كتابة نسبة الحيوانات المنوية الميتة والمتحركة مع معرفة انه اذا كانت نسبة الحيوانات المنوية المتحركة الى نسبة الحيوانات المنوية الميتة ( ٥٠%) كما اقرت المنظمات الطبية العالمية هذا يعنى ان هذا الشخص لا يعانى من خلل فى الحيوانات المنوية اما اذا كانت النسبة اقل فيدل ذلك على وجود خلل معين فى الحيوانات المنوية.
- ج- تحديد نسبي لعدد كل من كرات الدم الحمراء والبيضاء والخلايا الطلائية.
- ح- كمية السائل المنوي لا تحدد الاختبار ولكن العدد هو الذى يقاس بالاختبار مع ذكر الحجم فى التقرير.
- ٥- فى حالة عدم تواجد اى حيوانات منوية بالعينة نطلب عينة اخرى للتأكد ونقوم ايضا بفصلها عن طريق الطرد المركزى لفحص الراسب وتناكد من تواجد الحيوانات المنوية واذا كانت النتيجة عدم تواجد الحيوانات المنوية مرة اخرى يكون التقرير ( Azospermia ).
- لحساب عدد الحيوانات المنوية نضع ١٩٠ ميكرو ماء عادي فى انبوبة اختبار ثم نضع عليهم ١٠ ميكرو من سائل الحيوانات المنوية ( مع مراعاة تقليب العينة جيداً قبل اخذ ال ١٠ ميكرو.
- ٦- خلط المخلوط جيداً ثم نأخذ منه ١٠ ميكرو ونضعه على شريحة العد وننتظر قليلاً ثم نعد فى المربعات الكبيرة ( مربعات عد الدم الأبيض ).
- ٧- نعد ٤ مربعات ثم نضرب الناتج  $\times 100,000$ .
- ٨- النتائج الطبيعية للحيوانات المنوية تكون من ٢٠ مليون ( وبعض المعامل تكتبها ٤٠ ) إلى ١٥٠ مليون / مللى.
- ٩- نكرر الخطوات السابقة ونحسب نسبة عدد الحيوانات المنوية المتحركة إلى نسبة عدد الحيوانات الميتة فى الساعة الثانية ثم فى الساعة الثالثة.

### تحليل السائل المنوي الطبيعي:

- الكمية : من ٢-٥ مليلتر
- اللون: أبيض عاجي



- **زمن السيولة:** أقل من ٣٠ دقيقة
- **اللزوجة:** طبيعية وليست مرتفعة
- **عدد الحيوانات المنوية:** أكثر من ٢٠ مليون لكل مليلتر
- **الحركة:** يجب ألا تقل نسب حركة الحيوانات المنوية عن ٦٠% في الساعة الأولى على أن تكون معظم الحيوانات المنوية تتحرك حركة سريعة.
- **التشوهات:** يجب ألا تزيد نسبة تشوهات الحيوانات المنوية عن ٤٠%
- **الخلايا الصديديه:** أقل من ٥ في كل حقل ميكروسكوبي.
- **التصاقات الحيوانات المنوية:** لا يوجد

ولا يتم الوصول إلى نتيجة تشخيصية من تحليل السائل المنوي إلا بعد عمل تحليلين للسائل المنوي في وقتين مختلفين حيث أنه في كثير من الرجال يكون هناك تفاوتاً شديداً في عدد الحيوانات المنوية من وقت إلى آخر.

### التحاليل الأساسية الواجب عملها قبل البدء في علاج العقم هي:

- ١- تحليل السائل المنوي.
- ٢- الكشف على التنويض.
- ٣- الكشف على الأنابيب.
- ٤- الكشف على الرحم.

### تفاصيل تحليل السائل المنوي

#### ١- اللزوجة

تمنى خاصية لا يشابهها سائل آخر بالجسم، حيث يكون بالخصية في مرحلة السيولة ويتحول بعد قذفه خارج الجسم إلى مرحلة اللزوجة كما في زلال البيض، ثم يتحول المني مرة ثانية إلى مرحلة السيولة بعد ٣٠ دقيقة يسمح للحيوانات المنوية بأن تنطلق منه متجهه لعنق الرحم، ويعاني بعض الرجال أحياناً من حالة تأخر الإتيان بسبب زيادة في لزوجة المني ربما لوجود التهاب بالمجاري المنوية وأحياناً لا يكون هناك سبب واضح. تؤدي زيادة اللزوجة إلى ضعف في حركة الحيوانات المنوية ويمكن علاج هذه الحالة عن طريق مضادات الالتهابات وبعض الأدوية التي تستطيع زيادة سيولة السائل المنوي وهذا قد يحتاج إلى تناول حبوب قرص مذيية للبلغم في فترة الجماع لأنه قد يكون سبب اللزوجة العالية هي بلغم.

#### ٢- درجة الحموضة: PH

عادة السائل المنوي قلوي لكي يحمي الحيوانات المنوية من الحموضة الموجودة بالمهبل وإذا كان السائل المنوي حامضاً فهذا يكون نتيجة عدم وجود الحوصلات المنوية أو نتيجة إنسداد في قناة القذف.

#### وجود سكر الفركتوز:

يغزو سكر الفركتوز من الحويصلات المنوية ويعطى طاقة للحيوانات المنوية فيساعد على الحركة. عدم وجود الفركتوز دليل على وجود إنسداد في قناة القذف.

#### ٣- عدد الحيوانات المنوية

**عدد الحيوانات المنوية:**  
إذا كان عدد الحيوانات المنوية أقل من ٢٠ مليون فتقل نسبة حدوث الحمل بدرجة كبيرة ونقل أكثر إذا قلت النسبة عن ١٠ مليون .  
يستخدم الميكروسكوب في الكشف على عدد الحيوانات المنوية حيث أن الحيوان المنوي دقيق الحجم (50 ميكرو) ولا يرى بالعين المجردة وفي بعض الأحيان لا يوجد أثر للحيوانات المنوية بالرغم من أن السائل المنوي يبدو طبيعى.

### ما هو نقص عدد الحيوانات المنوية ؟

هو وجود عدد حيوانات منوية أقل من ٢٠ مليون حيوان منوي في كل سنتيمتر مكعب من السائل المنوي. وبالرغم من أنه يلزم حيوان منوي واحد لتلقيح البويضة هناك دائماً إمكانية لحدوث الحمل في حال وجود أى عدد من الحيوانات المنوية إلى أن فرصة الحمل تتأثر عندما يقل عدد الحيوانات المنوية وتصبح الفرصة ضعيفة عندما يكون عدد الحيوانات المنوية أقل من ٥ مليون حيوان منوي في كل سنتيمتر مكعب.

### ما هي أسباب نقص عدد الحيوانات المنوية ؟

- اضطراب الهرمون
- اختلال الجينات الوراثية
- التهاب الجهاز التناسلي و التهاب البروستاتا
- دوالي الخصية
- الخصية المعلقة
- تعرض الخصية للإشعاعات أو بعض الكيماويات
- التعرض للمصادر الحرارية ، التدخين ، بعض أنواع الأدوية.
- أسباب غير معروفة.

### كيف يمكن علاج نقص عدد الحيوانات المنوية ؟

- الابتعاد عن العامل المسبب كبعض الأدوية أو التدخين.
- العلاج بالهرمونات في حالة نقص الهرمونات.
- علاج التهابات الجهاز التناسلي عن طريق المضادات الحيوية المناسبة.
- إعطاء بعض العقاقير المحفزة لإنتاج الحيوانات المنوية و زيادة حركتها مثل الأدوية التى تحتوى على عقار تاموكسيفين Tamoxifen الذى يعمل على زيادة إنتاج الحيوانات المنوية مثل **تاموكسيفين أقراص Tamoxifen Tab** / **نولفاديكس Nolvadex tab**. (قرص مرتين يومياً لمدة ٣ شهور هي مدة تكون الحيوان المنوى) بالإضافة إلى عقار ال-كارنيتين الذى له دور في ذلك مثل **كارنيفيتا فورت Carnivita forte Tab** / **كارنيتول Carnitol cap**. بالإضافة إلى عنصر الزنك مثل **فيتازنك كبسول Vitazinc Cap** / **ميجافيت زنك Megavit Zinc**.
- العلاج لدوالي الخصية في المراحل الأولى باستعمال أدوية مثل **دافلون أقراص Daflon Tab** / **ديوفين أقراص Dioven tab**. والعلاج الجراحي لدوالي الخصية والخصية المعلقة في المراحل المتأخرة.
- في حالة وجود أحد الأسباب المذكورة سابقاً يتم علاج العامل المسبب.



- في الحالات التي يتعذر فيها الإستجابة إلى العلاج يتم اللجوء إلى وسائل الحمل المساعدة كالتلقيح الصناعي والتلقيح المجهري.

### زيادة عدد الحيوانات:

إن نقص عدد الحيوانات المنوية يسبب صعوبة في الإنجاب و زيادة عددها أكثر من المعدل الطبيعي نادرا مايسبب التأخر في الإنجاب، لكن هناك بعض الرجال لديهم الحيوانات المنوية تركيزها أكثر من منتي مليون بالسم ٣ وهذا يؤدي لتأخر الإنجاب لأن الحيوانات المنوية تتجمع بأعداد كبيرة في حيز ضيق، بعضها فوق بعض، وبدلاً من أن تتحرر من المنى وتخرج للحركة بحرية نجدها تتضارب ويعيق كل منها حركة الآخر مؤدياً إلى صعوبة في حركتها، وأفضل وسيلة لعلاج مثل هذه الحالة هو عمل التلقيح الصناعي حيث يتم أخذ منى الزوج ثم تفصل أفضل الحيوانات ويُخفف عددها وتحقن بداخل الرحم.

### ٤- الحركة:

حركة الحيوانات المنوية ونشاطها عامل مهم حتى تتمكن من عبور الجهاز التناسلي للمرأة والوصول إلى البويضة ثم تخصيبها. هناك عدة طرق لقياس حركة الحيوانات المنوية إلا أنه من المتفق عليه بصفة عامة أنه في الشخص الطبيعي تكون نسبة الحيوانات المنوية المتحركة بعد القذف أكثر من ٥٠% على أن تكون أغلبية الحيوانات المنوية المتحركة سريعة وفي حالة انخفاض مستوى أو نوعية الحركة عن المعدل السابق يتم تشخيص: قلة حركة الحيوانات المنوية.

### انعدام حركة الحيوانات المنوية :

في حالات نادرة تكون حركة الحيوانات المنوية صفر نتيجة لوجود عيب خلقي في تكوين الحيوانات المنوية يؤدي إلى نقص في تكوين أذرع الحركة في ذيل الحيوان المنوي. في هذه الحالات نادراً ما يستجيب للعلاج الطبي إلا أنها تعطي نتائج طيبة في عمليات التلقيح المجهري. وتعتمد تقنية التلقيح المجهري في هذه الحالات على تعريض الحيوانات المنوية لمواد معينة تستطيع التمييز بين الحيوانات المنوية الحية والميتة ومن ثم يتم إتقاء الحيوانات الحية وإستخدامها في الحقن المجهري لبويضات الزوجة.

### تتقسم حركة الحيوانات المنوية الى ٤ أنواع (حسب تصنيف منظمة الصحة العالمية)

- أ - مرسية للأمام... الحيوانات المنوية تتحرك بسرعة في خط مستقيم للأمام (مثل قذيفة موجهة).
  - ب - بطيئة للأمام... تتحرك الحيوانات المنوية للأمام ولكن ببطء أو في خط غير مستقيم.
  - ج - غير متقدمة الحركة.... نشاهد الذيل يتحرك ولكن الحيوان المنوي في مكانة لايتحرك.
  - د - غير متحركة..... الحيوانات المنوية لا تتحرك نهائياً.
- تعتبر الحركة ج ود غير طبيعية ويكون الحيوان المنوي غير قادر على الوصول الى البويضة.

### ٥- الكشف على الخلايا الصديدية:

بعض الخلايا الصديدية تكون موجودة بصورة طبيعية قد تصل الى ٢٠ ولكن اذا زادت عن ذلك يدل هذا على وجود التهابات. عندما يكون التحليل طبيعى لاحتاج الى إعادةت ولا الى فحص الزوج ولكن يجب التنبيه على ان الدليل الوحيد على سلامة الحيوان المنوى هو قدرته على تلقيح البويضة.

## ٦- التشوهات في الحيوانات المنوية:

الشكل الطبيعي للحيوان المنوي (انظر الرسم)



للحيوان المنوي شكل مميز يساعده على القيام بوظيفته في الانتقال داخل الجهاز التناسلي للمراه وتلقيح البويضة حيث يتكون من رأس بيضاوي الشكل يبلغ طوله حوالي ٥ ميكرون (الميكرون = ١/١٠٠٠٠ سم) ، ويضم الرأس النواة التي تحتوى على كل المعلومات الوراثية التي يجب أن تنقل من الأب إلى الجنين، ويغطي الجزء الأمامي من الرأس حويصلة صغيرة تحتوى على كثير من المواد الكيميائية (الإنزيمات) التي يتم إفرازها عند مقابلة البويضة لتساهم في دخول الحيوان المنوي إليها، ثم تأتي منطقة العنق التي تربط رأس الحيوان المنوي بالذيل، وتحتوى منطقة العنق على جهاز الحركة الذي يساهم في تنظيم حركة الحيوان المنوي ثم يأتي الذيل وهو أطول من الرأس ١٠ مرات تقريباً وهو المسئول عن حركة الحيوان المنوي ليندفع باتجاه البويضة ويقوم بالالتصاق بها واختراقها ثم تلقيحها.

- حويصلة Acrosome
- الرأس the Head
- النواة تحتوى على الصبغات الوراثية Nucleus containing chromosomes
- العنق يحتوى على جهاز تنظيم الحركة Midpiece containing mitochondria to provide energy for swimming

## التصاق الحيوانات المنوية

تظهر أحيانا تحت الميكروسكوب وتكون الحيوانات المنوية بجانب بعضها مما يفقدها القدرة على الحركة والوصول الى عنق الرحم.

**الخصية:** تقوم بإنتاج الملايين من الحيوانات المنوية يوميا ، و الكثير منها يختلف في مظهره عن الصورة المثالية للحيوان المنوي ويطلق على هذه الحيوانات المنوية ذات الأشكال الغريبة الحيوانات المنوية المشوهة. تحدث التشوهات في منطقة الرأس والعنق والجسد والذيل بنسب متساوية، ومن التشوهات الشائعة في منطقة الرأس هو تضخم حجم رأس الحيوان المنوي واستدارته بحيث يكون غير مدبب مما يجعله غير قادر على اختراق البويضة، كذلك قد يكون الرأس صغيراً أو قد يحتوى الحيوان المنوي على أكثر من رأس أما عن التشوهات في منطقة الذيل فقد يكون الرأس قصيراً أو أن يكون ملتفاً حول نفسه أو يكون هناك أكثر من ذيل. وكل الرجال بلا استثناء ينتجون نسبة من الحيوانات ذات الأشكال الغريبة ويطلق عليها مجازاً (الحيوانات المشوهة).

يوجد العديد من طرق تقييم شكل الحيوانات المنوية وتحديد نسبة التشوهات بها، وتختلف هذه الطرق في مدى تساهلها أو تشدها في التقييم، وبصفة عامة فإن نسبة التشوهات عند الرجل السليم يجب ألا تزيد عن ٤٠%



وأن يحتوى السائل المنوى على ٦٠% من الحيوانات المنوية ذات الأشكال السليمة ويلاحظ أنه في بعض المختبرات غير المخصصة يكون الفحص متساهلاً ولذلك نجد أن نسبة التشوهات التي تذكر أقل بكثير عما إذا تم إجراء الفحص في مختبر متخصص.

### وهناك سؤال يتردد في ذهن مرضى العقم دائماً!! هل الحيوانات المنوية المشوهة تنجب أطفالاً مشوهين؟؟ الإجابة : لا

أن الحيوانات المنوية المشوهة أقل قدرة على الحركة من الحيوانات المنوية السليمة لهذا الحيوانات المنوية السليمة هي التي تصل إلى البويضة أولاً لتخصيبها ، وإذا حدثت ووصلت بعض الحيوانات المنوية المشوهة إلى البويضة فلن تكون قادرة على تخصيبها ، وبالرغم من ذلك يجب أن نذكر حقيقة مهمة وهي: أن ارتفاع نسبة التشوهات لدى الزوج قد يسبب هذا كثرة الإجهاض للزوجة.

### أسباب زيادة تشوهات الحيوانات المنوية:

- دوالي الخصية.
- اختلال الجينات الوراثية.
- خلل الهرمونات.
- عيوب خلقية في تكوين الحيوان المنوى.
- التدخين والسمنة.
- تناول بعض العقاقير أو الهرمونات.

### علاج زيادة تشوهات الحيوانات المنوية:

- البحث عن السبب وعلاجه (مثل التوقف عن التدخين أو إصلاح دوالي الخصية).
- تناول بعض العقاقير المنشطة للخصية.
- وسائل الإنجاب المساعد (مثل التلقيح الصناعي وعمليات أطفال الأنابيب والتلقيح المجهرى).

### معلومات طبية أخرى عن هذا التحليل على شكل أسئلة :

#### \* كم يستغرق إنتاج الحيوان المنوي؟

يستغرق حوالي ٦٠ يوم للإنتاج . وحوالي ١٠-١٤ يوم للمرور خلال القنوات التناسلية الذكرية .

#### \* ماهي كمية السائل المنوي أثناء عملية القذف (Ejaculation) أو الدفقة الواحدة ؟

تراوح بين ١-٦ ملم مكعب وعند القذف يكون السائل المنوي لزجاً لكن سرعان ما يتحول إلى سائل في القناة الأنثوية التناسلية (المهبل) ويستغرق ذلك حوالي ٢٠-٣٠ دقيقة.. ويستغرق اختراق الحيوان المنوي للمادة المخاطية في عنق الرحم حوالي دقيقتين .

#### \* ما هي كمية الحيوانات المنوية التي تتحرر أثناء عملية الجماع ؟

حوالي ١٠٠-٣٠٠ مليون حيوان منوي وإن تحرر هذا العدد الهائل من الحيوانات المنوية رغم أن واحداً فقط هو الذي يخصب البويضة سببه أن أكثر هذه الحيوانات تموت أثناء طريقها في القناة التناسلية الأنثوية. ومن عظمة الخالق أن هذا يضمن أن البويضة الفائزة أكثرها صحة ونشاط وقوة .. مما ينعكس على قوة وسلامة الإنسان الذي سوف يخرج للحياة. عدا ذلك فإن أغلب السائل المنوي ينسكب خارج المهبل، وحوالي ١٠٠٠ حيوان منوي فقط يصل للبويضة لإخصابها، وقد تتمكن بعض هذه الحيوانات المنوية من اختراق الغطاء الخارجي للبويضة ولكن الذي يخصب البويضة هو حيوان منوي واحد فقط.

\* كم يعيش الحيوان المنوي داخل الأعضاء التناسلية للمرأة ؟  
لا توجد اجابة اكيده ولكن يمكن ملاحظة الحيوانات المنوية في المهبل حوالي ١٦ ساعة بعد الجماع وبمجرد أن يخترق الحيوان المنوي عنق الرحم وأنبوب الرحم يبقى حوالي ٣-٤ أيام .

\* هل أن الامتناع عن الجنس يحسن عدد الحيوانات المنوية ؟  
في حالة الامتناع عن القذف فإن الحيوانات المنوية لن تعيش إلى الأبد بل وايضاً تفقد مع مرور الزمن قدرتها على الإخصاب ثم تضمحل وتموت كذلك فإن بقاء عدد كبير من الحيوانات المنوية في حالة الامتناع عن القذف يؤدي إلى زيادة عدد الحيوانات المنوية الأكبر سناً، وفي هذه الحالة بالرغم من أن التحليل للسائل المنوي قد يشير إلى ارتفاع في عدد الحيوانات المنوية إلا أن نوعيتها تكون سيئة ولهذه الأسباب فإن الامتناع عن الجماع لا يحسن بالتالي القدرة على الخصوبة.



## أمثلة على تحليل السائل المنوي

مثال ١ :

## Semen Examination

## Ref. Range

Colour:	Greyish white	Greyish white
Blood:	Absent	Absent
Volume:	2 ml	1.5 - 5
Reaction:	Alkaline / PH 8	7.2 - 8
Viscosity:	Hyper Viscid	
Liquefaction time:	Prolonged	
Total Sperm count/ml:	22,500,000	20 - 150 mil/ml
<u>Direct Smear :</u>		
<u>Motility:</u>		
1 <sup>st</sup> hour:	50	> 50%
2 <sup>nd</sup> hour:	40	
3 <sup>rd</sup> hour:	30	
<u>Type of Motility:</u>		
Rapid progressive:	0%	
Slow progressive:	20%	
Non progressive:	30%	
Immotile:	50%	
Abnormal forms:	45%	Less than 35%
Type of Abnormality:	Amorphous & Pinpoint head	
Agglutination:	Absent	Absent
<u>Peroxidase test:</u>		
Spermatogenic Cells/ml:	800,000	
W.B.C.s/ml:	500,000	< 1mil/ml
R.B.C./H.P.F.:	1 - 2	0 - 3
Trichomonas:	Absent	Absent

تطبيق: نلاحظ في هذا التحليل:

- أن **عدد** الحيوانات المنوية ٢٢ مليون و نصف لكل مل و هذا العدد لا يمنع من حدوث الحمل لأن العدد الذى يقلل من فرص حدوث الحمل (و لكن لا يمنع لأننا نحتاج حيوان منوى واحد لحدوث الحمل) يكون أقل من ٢٠ مليون حيوان منوى لكل مل كما ذكرنا سابقاً.
- أن **حركة** الحيوانات المنوية بعد الساعة الأولى هي ٥٠ % و الطبيعى يجب أن تكون أكبر من ٥٠ %.
- **نلاحظ هنا الأربع أنواع لحركة الحيوانات المنوية :**
  - صفر % من الحيوانات المنوية **سريعة** الحركة للأمام (تتحرك بسرعة فى خط مستقيم للأمام).
  - و ٢٠ % **بطيئة** الحركة للأمام ..... تتحرك للأمام ولكن ببطء أو فى خط غير مستقيم).
  - و ٣٠ % غير متقدمة الحركة .... نشاهد الذيل يتحرك ولكن الحيوان المنوى فى مكانة لا يتحرك.
  - و ٥٠ % غير متحركة ..... الحيوانات المنوية لا تتحرك نهائياً.
- **لزوجة** السائل المنوى عالية و هذه اللزوجة تعوق حركة الحيوانات المنوية.
- ٤٥ % من الحيوانات مشوه بأن لها رأس مثل الدبوس Pinpoint head و الطبيعى هو رأس بيضاوى.

- العلاج:** ملحوظة: كلما زاد **عدد** و **حركة** الحيوانات المنوية (حيث يصل عددها فى بعض التحاليل إلى ٩٠ مليون) و قلت التشوهات زادت نسبة الخصوبة و بالتالى فرص حدوث الحمل.
- **لزيادة عدد و حركة الحيوانات المنوية** و تقليل التشوهات يتم إعطاء الأدوية التالية: مثل الأدوية التى تحتوى على عقار تاموكسيفين Tamoxifen مثل تاموكسيفين أقراص Tamoxifen
  - Tab / نولفاديكس Nolvadex tab.** قرص مرتين يومياً لمدة ٣ شهور.
  - بالإضافة إلى عقار ال-كارنيتين مثل : **كارنيفيتا فورت أقراص Carnivita forte tab / ال كارنيتين كبسول L-carnitine Cap / كارنيتول كبسول Carnitol Cap.**
  - قرص أو كبسولة ٣ مرات يومياً لمدة ٣ شهور و هى مدة تكوين الحيوان المنوى ، و مادة الكارنيتين لها دور فى تقوية الحيوانات المنوية و تقليل تشوهاتها.
  - و إضافة عنصر الزنك لما له من فوائد فى تكوين الحيوانات المنوية مثل :
    - ميجافيت زنك كبسول Megavit Zinc Cap / فيتازينك كبسول Vitazinc Cap.**
    - قرص مرة واحدة يومياً لمدة ٣ شهور.
    - **لعلاج لزوجة السائل المنوى** يتم إعطاء:
      - بيسلفون أقراص Bisovlon tab / ميكوسول كبسول Mucosol Cap / أسيتيل سيسيتابين فوار Acetyl cistein eff / أمبروكسول كبسول Ambroxol Cap.**
      - قرص أو كبسولة ٣ مرات يومياً خاصة فى فترة التبويض عند المرأة و هى اليوم الـ ١٤ من الدورة قبلها بيومين و بعدها بيومين و هى الفترة التى يحدث فيها الخصيب.

مثال ٢ :

## Semen Analysis

## Physical examination:

Color :	Greyish white
Volume :	5.0 ml
Reaction :	Alkaline
Viscosity:	normal



liquifaction time :	normal
Micrsopic examination:	
Spermatozo count /ml:	18 million/ml
Sperm count / ejaculate:	90 million
Motility :	
1st hour :	60%
2nd hour :	50%
3rd hour :	40%
Progression:	
A: fast forward progression :	60%
b: moderate forward progression:	10%
c: motil in place :	20%
Abnormal forms:	35%
Pus cells:	0-2
Rbc:	1-2 spermatogenic cells 1-3
Crystals :	absent
Trichomonas :	absent

**تعليق:** بالاطلاع على نتيجة التحليل نجد أن العدد أقل من الطبيعي بنسبة قليلة مع سلامة الحركة ، والأشكال الطبيعية والزوجة ، وبقية التحليل طبيعي عدا العدد.

تأ يجب أن يتناول صاحب هذا التحليل علاج يحسن من العدد مثل:

**نولفاديكس أقراص Nolvadex tab. / تاموكسيفين Tamoxifen Tab.** قرص مرتين يومياً لمدة ٣ شهور.

بالإضافة إلى فيتامين يحتوى على زنك أو مضادات أكسدة مثل:

**سيلينيوم ايه سي Selenium ACE Cap.** قرصين صباحاً يومياً لمدة شهرين.

ثم تتوقف عن العلاج لمدة ٣ شهور ، ومن ثم نعيد التحليل مرة أخرى في حال عدم حدوث حمل.

## قياس زمن النزيف (BT)

هو الزمن اللازم لتوقف الدم عند الخروج من جرح قياسي في الجلد بظروف قياسيه ثابتة ويقاس من مواقع الجلد المختلفة:

### ١- أطراف الاصابع:

وذلك بالتقاط الدم من الجرح بمسه دون مسحه بورقة الترشيح مرة كل ٣٠ ثانية من احدث الثقب ، ويعتبر عدم التقاط ورقة الترشيح لاي اثر للدم نهاية زمن النزيف. يجب عدم الاعتماد على اطراف الاصابع لقياس زمن النزيف لانه اقل من الحقيقي بسبب طبيعته المطاطيه للجلد السميك الخاص باطراف الاصابع والتي تزيد امكانية اقفال الجرح.

### ٢- اسفل الاذن:

يتميز الجزء اسفل الاذن برقة الجلد ووفرة الشعيرات الدموية ... ويقدر زمن النزف الطبيعي عند قياسه من جرح اطراف الاصابع او اسفل الاذن ب ١ - ٣ دقائق.

### ٣- مقدمة الساعد:

تتميز بامكانية توفير ظروف قياسيه ثابتة وبرقة الجلد وعدم التلوث وبالتالي دقة النتيجة. ويقاس الزمن ب ١ - ٦ دقائق.

### ملاحظة:

- ١- يزيد زمن النزف عندما تقل كفاءة الصفائح الدموية او يقل عددها.
- ٢- ان زيادة زمن التجلط لاتعني بالضرورة زيادة زمن النزيف علما ان زيادة زمن النزيف توخر تجلط الدم داخل الاوعية الدموية ، لذا قد ينزف الجرح مرة اخرى بعد توقف النزيف بسبب تحلل كتلة الصفائح وبقاء الدم متميعا كما هو الحال في الناعور حيث يقدر زمن النزف ب ٣ - ٥ دقائق مع امكانية نزف الجرح مرة اخرى بعد عدة ساعات.

### طريقة ديوك : Duke's Method

في هذه التجربة يقاس زمن النزف باحداث جرح في ملتحة الاذن وهو ما يسمى بطريقة دوق {Duke} حيث يتميز الجزء الأسفل من الاذن برقة الجلد ووفرة الشعيرات الدموية ويقدر زمن النزف الطبيعي عند قياسه من جرح قياسي في ملتحة الاذن ما بين ( ١ - ٤ دقائق ) مع الأخذ في الاعتبار أن عمق الجرح يؤثر على هذا الزمن.

### \*الأجهزة والأدوات والمواد اللازمة:

أدوات وخز حادة ومعقمة ( واخزات لانسييت ) - ورق ترشيح معقم - ساعة توقيت - كحول طبي.

### \* خطوات التجربة:





- ١- يحدث جرح قياسي في ملتحة الأذن ( أى تنقب ) بواسطة الواخزة تحت إشراف دقيق لمتخصص أو بواسطته ، وفور حدوثه يبدأ تشغيل ساعة التوقيت.
- ٢- يلتقط الدم من الجرح بمسه دون مسحه بورقة الترشيح مرة كل ٣٠ ثانية.
- ٣- يستمر فى الخطوة السابقة مع عد قطرات الدم الملتقطة فى ورقة الترشيح حتى توقف ورقة الترشيح عن النقاط الدم أى انتهاء زمن النزف . ثم يمسح الجرح ويعقم بالكحول الطبي.
- ٤- يحسب زمن النزف اعتباراً من إحداث الجرح وحتى توقف الدم عن الخروج من الثقب.
- ٥- يتم التخلص من ورقة الترشيح المستعملة والواخزة المستعملة وتنظيف المكان فور الانتهاء من التجربة ولا يسمح باستعمال الواخزة أكثر من مرة واحدة.

## طريقة أيفي : Ivy's Method



Two incisions are made  
and the time for clotting  
to occur is recorded

- ١- يربط ذراع المريض بجهاز الضغط ويرفع الضغط ويرفع الضغط إلى ٤٠ مم زئبق ويحافظ عليه طول مدة الاختبار .
  - ٢- ينظف بطن الجزء الأسفل من الذراع بكحول ايثيلي ٧٠ %.
  - ٣- يتم وخذ المنطقة بواسطة واخزة معقمة وحيدة الاستعمال.
  - ٤- وخزات قياسية بعمق ٢.٥ مم علي مسافة ٣ سم من بعضها ويبدأ تشغيل ساعة الإيقاف.
  - ٥- تُمسح المنطقة بواسطة ورقة ترشيح برفق كل ٣٠ ثانية بدون لمس الجلد.
  - ٦- عندما يتوقف النزف توضع قطعة قطن على مكان الوخزة.
  - ٧- يحسب متوسط زمن النزف.
- المعدل المرجعي : ٣ - ٧ دقائق reference standard.

## تحليل البصاق Sputum analysis

يمكننا أن نقسم تحاليل البصاق إلى نوعان أساسية:

**النوع الأول:** يستخدم لإكتشاف مرض الدرن (TB).

**النوع الثاني:** من التحاليل نستخدم طريقة الزراعة والتحضير لإكتشاف أنواع الميكروبات المتواجدة بشكل عام وبالتالي علاجها.

**النوع الأول:**

**أولاً : تحليل البصاق ثلاثة أيام متتالية:**

- يشترط تجميع البصاق في الصباح الباكر بعد المضمضة بالماء عدة مرات وقبل الأكل ولا تقبل عينات اللعاب (saliva)، لتسهيل إخراج البلغم يمكن إستنشاق بخار الماء الساخن في الصباح ويفضل أن ترسل العينة في نفس اليوم إلى المعمل ليتم إختبارها.

### \* يجب التأكيد على التالي عند استلام العينة:

- ١- أن يكون وعاء تجميع العينة نظيف وغير محتوي على أي إضافات ويفضل إحضار العينة في الوعاء الذي يعطى من المختبر وليس سواه.
- ٢- أن تكون العينة محتوية على البلغم و إلا فلا تقبل عينة اللعاب.
- ٣- كتابة الاسم على الوعاء المحتوي على العينة.
- ٤- كتابة التاريخ على وعاء العينة.
- ٥- كتابة رقم العينة على الوعاء ( يعني العينة الأولى أو الثانية أو الثالثة).

### خطوات التحليل:-

- عبارة عن عمل فيلم من البلغم وصباغته بصبغة الـ Ziehl Neelsen stain التي من خلالها يتم صباغة الـ acid fast bacilli من النوع الـ Mycobacterium tuberculosis المسببة لمرض الدرن الرئوي.
- ١- نقوم بأخذ جزء من البلغم المشكوك فيه ( أي الموجود به شيء مريب ومتغير كلون غريب أو دم ) ونفرد على شريحة زجاجية.
  - ٢- نترك الشريحة الزجاجية لتتشف في الهواء.
  - ٣- نقوم بالتثبيت للمسحة بواسطة تمرير الشريحة بشكل سريع على الجزء الأعلى من النار حوالي ٤-٥ مرات.
  - ٤- نتبع خطوات الصبغة المرفقة مع الصبغة ، فالصبغات الخاصة بهذا التحليل نوعان:  
النوع الأول لانستخدم فيه النار والتسخين وهذه الصبغة سريعة جدا وحديثة.  
النوع الثاني نستخدم النار وهي طريقة قديمة ولكن نتائجها أفضل.
  - ٥- بعد الصباغة نقوم بفحص الشريحة تحت الميكروسكوب كاملة بشكل جيد ثم نحدد وجود من عدم وجود الدرن بإكتشافنا أو عدم إكتشافنا للعصيات المنحنية.
  - ٦- عند كتابة التقرير يجب أن نكتب في حال لم نجد شيء No acid fast bacilli is seen ولا نكتب Negative لأنه من الممكن أن لا نجد في الشريحة أو في الجزئية المفحوصة العصيات بينما هي موجودة في جزء آخر من العينة وفي حال وجودها نكتب كالتالي:

- +++ One or more bacilli / oil slide
- ++ Ten bacilli / slide
- + From three to nine bacilli / slide
- +/- From one to tow bacilli / slide

### النوع الثاني : الزراعة والتحصين :

نحتاج عينة واحدة فقط لنزرعها في الميديا التالية:

- ١- Blood agar



Chocolate agar - ٢

MacConkey agar - ٣

SAB agar - ٤

لمدة ٢٤ ساعة ثم نقوم بتشخيص نوع البكتيريا في حال النمو باستخدام صبغة الجرام ثم نستخدم الديسكات المحتوية على المضادات لنرى من منها أكثر نفعا في القضاء على هذه البكتيريا وبالتالي نساعد الطبيب المعالج في تحديد نوع الدواء.

\*ملاحظة / هناك نوع خاص للميديا المستخدمة لإكتشاف وجود الدرن وتدعى Lownsten jensen media فقط نستخدمها للدرن ولكن لباقي الأنواع من البكتيريا نستخدم الميديا السابق ذكرها.

### قياس زمن التجلط (C.T.)

يعرف زمن التجلط أو التخثر (Clotting Time) بأنه الوقت اللازم لتخثر الدم أو تكوين العلكة خارج الجسم من سحب الدم من الوعاء الدموي ، ويتمثل بظهور خيط الفيبرين .

**وفي هذه التجربة:** يتم قياس زمن التجلط باستخدام طريقة الأنابيب الشعرية (الخالية من الهيبارين) وتتميز هذه الطريقة بتحكمها في معظم العوامل الخارجية التي تؤثر على تخثر الدم ويقدر زمن التجلط الطبيعي بهذه الطريقة ما بين (3 - 5) دقائق.

\* **الأجهزة والأدوات اللازمة:** وإخزة حادة ومعقمة ( لانسيت ) - أنابيب شعرية معقمة وخالية من الهيبارين - ساعة توقيت - كحول ايثيلي طبي.

#### \* خطوات التجربة:

١. يتم قبض كف اليد اليسرى حتى التعرق ، وذلك لاستخدام قبضة اليد كحاضنة بدرجة حرارة ٣٧ درجة مئوية.

٢. يتم البدء بحساب الزمن ابتداء من لحظة إحداث جرح قياسي في سطح الجلد بواسطة الواخزة المعقمة.

٣. تملأ نصف أنبوب شعري معقمة خالية من الهيبارين بالدم من الجرح ، وتوضع في راحة اليد المقبوضة في وضع أفقي.

٤. يتم إحداث ميل للأنبوبة الشعرية وإحداث زاوية مع وضعها الأفقى مرة كل نصف دقيقة وبزيادة تدريجية في الزاوية ، وذلك لمراقبة انسياب عمود الدم داخل الأنبوب الشعرية عند إمالتها.

٥. يتم الاستمرار في الخطوة السابقة حتى يتوقف الدم عن الانسياب في الأنبوب الشعري وهي في وضع عمودي.

٦. وهذا يدل على اكتمال زمن التجلط ويحتسب هذا الزمن.

٧. يكرر الأنبوب الشعري بحذر في منتصف عمود الدم ، ويبعد بين القسمين المكسورين مسافة ١ - ٢ ملم وذلك ليتسنى مشاهدة خيط الفيبرين الذي يؤكد التجلط.

٨. يتم تنظيف الجرح ويتم التخلص من الواخزة والأنابيب الشعرية المستعملة و تسجيل زمن التجلط منذ لحظة بدء الجرح ( الواخزة وخروج الدم ) ولحظة توقف الدم عن الانسياب في الأنبوب الشعري.

+++

++

+

+/-

## تحليل السكر

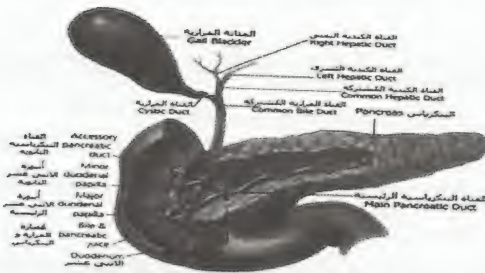
## مرض السكري:

## يمكن تعريف مرض السكري بعدة تعاريف:

السكري حالة تتميز بارتفاع مستويات السكر في الدم أكثر من معدلاته الطبيعية ويعود السبب الى عدم افراز البنكرياس ما يكفي من الانسولين أو أن الانسولين المفرز ليس فاعلاً في خفض مستويات السكر.



والسكري يعتبر وباءً عالمياً نظراً للأعداد الكبيرة جداً للمصابين به حول العالم ويعرفه الأطباء ، مرض ينتج عن ارتفاع في نسبة السكر في الدم وهي حالة مزمنة تنتج عن نقص جزئي أو كلي في هرمون الأنسولين الذي تفرزه غدة البنكرياس



ليقوم بمساعدة السكر بالدم للدخول الى خلايا الجسم حيث يتحول الى طاقة تساعد الجسم على الحركة وعندما يقل الانسولين الذي تفرزه غدة البنكرياس في الجسم ، فان الجلوكوز او السكر يزيد في الدم ، ولا يستطيع الجسم الاستفادة منه لذلك يظهر عندئذ في البول.



أعراضه:



أما أبرز الأعراض التي يشعر بها مريض السكري فتشمل:

- كثرة التبول.
- إحساس زائد بالعطش.
- جفاف الحلق والفم.
- شراهة في الأكل (تناول كميات كبيرة من الطعام).
- أو نقصان بالوزن.
- تشوش الرؤية.
- وتراكم الأجسام الكيتونية في الدم.



أنواع مرض السكري: هناك نوعان رئيسيان من مرض السكري:-  
**النوع الأول هو السكري المعتمد على الأنسولين:**



ويحدث هذا النوع غالباً في سن مبكرة أثناء مرحلة الطفولة والبلوغ وفي هذا النوع يحدث عجز كامل في إفراز الأنسولين من البنكرياس وذلك نتيجة تحطم خلايا بيتا في البنكرياس وحتى الآن لا يتوفر علاج لهذا النوع سوى أخذ حقن الأنسولين ويعتقد الأطباء أن سبب ظهور هذا المرض هو المناعة الذاتية لوجود أجسام مضادة تتلف خلايا بيتا البنكرياسية التي تفرز الأنسولين.



معظم مرضى هذا النوع الوراثي تحت سن الثلاثين وهم من الأشخاص النحفاء وتتأخر لديهم فترة البلوغ وعلاماته المميزة.

**النوع الثاني** هو السكري الأكثر انتشاراً من النوع الأول ويعاني منه الأشخاص **غير المعتمدين على حقن الأنسولين**

ويتميز المصابون به بالبدانة وعادة تظهر أعراض هذا المرض في مراحل متأخرة من العمر ، لا سيما فوق سن الأربعين وهو يعود إلى إن البنكرياس يفرز كميات قليلة من الأنسولين لا تكفي لحرق الجلوكوز والمحافظة على معدله الطبيعي في الدم وغالباً ما يكتشف هذا المرض بالصدفة عند إجراء التحاليل الطبية الدورية.

**الفرق بين الأول والثاني ومتى يتشابهان ؟**

**النوع الثاني**

**النوع الأول**

يتميز المصابون به بالبدانة و يمكن للمريض أن يخفف من أعراضه عن طريق إنقاص وزنه.	يكون المريض فيه نحيف ولا يمكن التخفيف من أعراض المرض.
قد يضطر إلى استخدام الأدوية المخفضة للسكر والتي تحت البنكرياس على إفراز الأنسولين في حال فشل الحماية الغذائية.	يعتمد اعتماد كلي على أخذ حقن الأنسولين.

**هناك أربع هرمونات ترفع نسبة السكر لمنع انخفاضه للحفاظ على نسبة ثابتة للسكر في الدم وهي:**

- 1- هرمون الجلوكاجون (Glucagon) الذي يفرز من جزر لانجرهانز ومن الخلايا التي تفرز الأنسولين.
- 2- هرمون الكورتيزون الذي يفرز من قشرة الغدة الكظرية.



٣- هرمون الأدرينالين ويفرز من لب الغدة الكظرية.

٤- هرمون النمو الذي يفرز من الغدة النخامية.

**ملحوظة:** في الصباح الباكر يزداد افراز قسم من تلك الهرمونات التي تؤدي الى ارتفاع غير متوقع لنسبة السكر وتسمى هذه الظاهرة بظاهرة سموكي وذلك تؤخذ جرعة الدواء في الصباح وخاصة الحبوب.

### تحليل السكر وكل ما يتعلق بـ "السكري"

#### الجلوكوز:

إن النسبة الطبيعية لـ الجلوكوز في الدم تتراوح ما بين ٧٠ - ١١٠ مجم لكل ١٠٠ مليلتر دم بشرط أن يكون الإنسان صائماً لفترة ٨ - ١٢ ساعة ، وهذه النسبة ترتفع إلى ١٢٠ - ١٥٠ مجم لكل ١٠٠ مليلتر دم بعد وجبة مواد كربوهيدراتية وهذا ما يسمى بالارتفاع الفسيولوجي لسكر الدم

(Physiological Hyperglycaemia) وهذا الارتفاع لا يلبث أن يعود إلى النسبة الطبيعية للصائم بعد ساعتين إلى ثلاث ساعات بعد الأكل.

وأثناء الصيام لفترة طويلة (١٢ - ١٨ ساعة) ينخفض مستوى السكر في الدم إلى ٦٠ - ٧٠ مجم كل ١٠٠ مليلتر دم ، وتسمى هذه الحالة بـ "الانخفاض الفسيولوجي للسكر في الدم"

(Physiological Hypoglycaemia)

#### أولاً: تحليل السكر (تحليل الجوكوز):

يُنظم مستوى الجلوكوز بالدم بوجود توازن بين عمل هرمون الانسولين (Insulin) من جهة وعمل

الهرمونات المضادة للانسولين (Anti-Insulin) من جهة أخرى. وهذه الهرمونات المضادة هي

الجلوكاجون (Glucagon) والادرينالين (Adrenaline) والجلوكوكورتيكوز (Glucocorticoid)

وهرمون النمو (Growth Hormone) وأخيراً الثيروكسين (Thyroxine).

حيث يؤدي عمل هرمون الانسولين الى خفض مستوى السكر في الدم ، بينما يؤدي عمل الهرمونات المضادة

الى ارتفاع مستوى السكر في الدم. ولذلك لا بد أن يكون هناك توازن بين عمل كل منهما حتى يحتفظ الدم

بالتركز الطبيعي للسكر. عموماً فإن ارتفاع أو انخفاض مستوى السكر بالدم هي شواهد (أعراض) غير

واضحة لحدوث عملية التمثيل الغذائي الغير طبيعي للجلوكوز.

#### أسباب ارتفاع مستوى السكر في الدم مرضياً:

مرض البول السكري (Diabetes Mellitus) ، الفرق في وظيفة أي من الغدد الأتنة: الدرقية، الكظرية

والنخامية، وأحياناً يرتفع السكر في بعض امراض الكبد.

#### أسباب انخفاض مستوى السكر في الدم مرضياً:

قرط افراز الانسولين ، قصور في عمل الغدة فوق الكلوية والغدة النخامية، وأحياناً في فشل الكبد. وينخفض

سكر أيضاً مع الاستعمال السيء لأدوية خفض نسبة السكر ، وعند حدوث حساسية عن بعض الناس لوجبات

معينة.

وينتج من ارتفاع وانخفاض مستوى السكر بالدم ما يسمى بـ "غيبوبة السكري".

#### غيبوبة السكر:

هناك نوعان من غيبوبة السكر:

وهي:

١- غيبوبة

أ- **غيبوبة ارتفاع السكر (Hyperglycaemic Coma):** وهي حالة يفقد فيها الانسان وعيه نتيجة ارتفاع السكر، واسبابها هي إهمال علاج السكر خاصة النوع الاول منه.

اما اعراض غيبوبة السكر فتشمل:

- ١- زيادة معدل التنفس.
  - ٢- رائحة الاسيتون ( الذي تشبه رائحته الكحول) بالفم.
  - ٣- النبض يكون سريعاً وضعيفاً جداً.
  - ٤- الجلد يكون جافاً واللسان كذلك.
- ومن التحاليل يتبين وجود ارتفاع شديد للسكر بالدم ووجوده أيضاً بالبول ونجد أجسام كيتونية (Ketones Bodies) عبارة عن مركبات كحولية سامة تنتج عن تخمر السكر في البول.
- وينصح الاطباء مريض السكر بتنظيم علاج السكر والالتزام بالحمية في الوجبات الغذائية اليومية لعدم تكرار مثل هذه الغيبوبة بالمستقبل.

ب- **غيبوبة انخفاض السكر (Hypoglycaemic Coma):** تحدث دائماً مع الاستعمال السيء للأدوية المخفضة للسكر، مع اهمال بعض الوجبات ، مما يؤدي إلى انخفاض نسبة مستوى السكر بالدم عن ٦٠ مجم لكل ١٠٠ مليلتر في الدم، مؤدياً إلى الغيبوبة لأن المخ قد تعود على نسبة عالية من السكر.

**أعراضها هي:**

- ١- معدل التنفس طبيعي.
  - ٢- رائحة الفم طبيعية.
  - ٣- النبض سريع وقوي.
  - ٤- الجلد يكون مبتلاً نظراً للحرق الشديد.
- وفي التحاليل يتبين انخفاض مستوى السكر بالدم ، وعدم وجوده في البول وتواجد اجسام كيتونية بالبول.
- وينصح الاطباء في حدوث مثل هذه الغيبوبة بتناول أي مادة سكرية مثل قوالب السكر ، مع الاستعمال السليم لحقن الانسولين، واقراص علاج مرض السكر، وعدم اهمال الوجبات اليومية المنظمة حتى لا تتكرر مثل هذه الغيبوبة والتي تعتبر أخطر من سابقتها لأنها قد تؤثر على خلايا المخ ( إذا إستمرت أكثر من ٢٤ ساعة) التي تعتمد على الجلوكوز كمصدر رئيسي للطاقة.

### ثانياً: مرض البول السكري ( Diabetes Mellitus )

هو مرض يتميز بارتفاع مستوى الجلوكوز بالدم وتواجده في البول وتعدد مرات التبول والجوع المتكرر والعطش الكثير ، وكما سبق ذكره فان من اهم اسباب مرض البول السكري هو نقص المعدل بين هرمون الأنسولين والهرمونات المضادة للانسولين.

**وهناك نوعان من مرض البول السكري:**

(١) **مرض البول السكري المعتمد في علاجه على الأنسولين**

(Insulin Dependent Diabetes Mellitus) وتختصر بـ (IDDM):

ويسمى ايضاً بالنوع الاول من مرض السكر (Type I) وعادة يحدث في سن ما قبل ٣٠ - ٤٠ سنة . ومريض السكر من هذا النوع عادة يكون نحيفاً ومستوى الإنسولين بالدم يكاد يكون منعدماً ، ويعالج فقط بحقن الانسولين ، ولذلك يسمى ( IDDM ) ، وهذا النوع يمكن ان يكون وراثياً.



## (٢) مرض البول السكري الذي لا يعتمد في علاجه على الأنسولين (Non- Insulin Dependent Diabetes Mellitus)

وتختصر بـ (NIDDM) :

ويسمى بالنوع الثاني من مرض السكر (Type II) ، وهو أبسط من النوع الأول، ويحدث عادة بعد سن الأربعين ، ويتميز مريض هذا النوع بالسمنة ، ويوجد عنده أنسولين ولكن لا يفرز بكمية كافية من البنكرياس ولا يُستفاد منه لأن هناك نقص في مستقبلات الأنسولين في الأنسجة ، وأيضاً هناك مقاومة للأنسولين. وعادة يعالج بالاقراص المخفضة للسكر في الدم والتي تساعد على إفراز الأنسولين الموجود بالبنكرياس.

ويتميز مرض البول السكري بخلل في التمثيل الغذائي للمواد الكربوهيدراتية والدهنية والبروتينية وفقدان الإمتزان بين الماء والأملاح مما يؤثر على المدى الطويل ( لعدة سنوات ) على معظم أعضاء الجسم خاصة الجهاز العصبي والكلية والعين.

### ثالثاً: الفحوصات الخاصة بالسكر:



#### ١- تحليل السكر في الدم والبول:

يوجد عدة طرق للكشف عن السكر في الدم والبول منها:

- اعتماداً على قوة الاختزال الخاصة بالسكر ( الجلوكوز ) فإنه يمكن استخدام **محلول فهلنج** ( **Fehling** أو **بندكت** ) ( **Benedict** ) للكشف عن الجلوكوز في البول حيث يتحول لونهما الأزرق إلى راسب أحمر مع التسخين.
- استخدام **الشرائط** ( **Strips** ) التي تحتوي على أنزيم أوكسيد الجلوكوز ( **Glucose Oxidase** ) وهذا التحليل أشمل وأدق من سابقه.
- استخدام أجهزة تحليل الجلوكوز ( **Glucose Analyzer** ) وهذه تعتمد على إختزال الجلوكوز بواسطة إنزيم ( **Glucose Oxidase** ) وخروج الاكسجين الذي يتم تقديره عن طريق قياس قطب الأوكسجين ( **Oxygen Electrode** ) ومن ثم قياسه إلكترونياً بواسطة هذه الأجهزة ، وتعتبر هذه الطريقة من أدق الطرق في تحليل الجلوكوز في المختبرات الطبية.

#### ٢- تحليل السكر العشوائي: ( **Random Blood Glucose** )

فائدته فقط أنه يعطي فكرة عامة عن مستوى السكر في دم المريض حيث يتم تحليل العينة في أي وقت خلال اليوم ، وتؤخذ نتائج هذا التحليل إلى الطبيب ليقوم بتقويم حالة المريض.

#### ٣- تحليل سكر صائم ( **Fasting Blood Glucose** ) :

يجرى هذا التحليل على المريض بحيث يكون صائماً من ٨ - ١٢ ساعة علماً أن المستوى الطبيعي



للسكر في الدم يتراوح ما بين ٧٠ - ١١٠ مجم لكل ١٠٠ مليلتر دم ، فإذا زادت النسبة عن ١٢٠ فهذا مؤشر لحدوث الإصابة بالسكر في المستقبل ، وإذا تجاوزت ١٣٠ فهذا يعتبر مريضاً بالسكر ، ويتم التأكد من ذلك بإعادة التحليل لفترتين أو ٣ فترات متتالية على الأقل بفاصل اسبوع بين كل قياس.

#### **تحليل السكر بعد ساعتين من الأكل: ( تحليل فاطر ) ( Post Prandial Blood Glucose )**

يتم هذا التحليل على المريض بعد وجبة طبيعية ( أو ٧٥ جرام جلوكوز ) ثم نقيس له السكر في الدم بعد ساعتين من الأكل ، وفائدة هذا التحليل أنه يعطينا فكرة عن مستقبل حدوث مرض السكر عند هذا المريض وهل سوف يحتاج إلى تحليل منحنى السكر أو لا .  
فإذا تجاوزت النسبة ١٤٠ مجم بعد ساعتين من الأكل فهذا يدل على أن هناك خللاً في عودة السكر إلى مستواه الطبيعي.

#### **٤- تحليل منحنى تحمل السكر: (Glucose Tolerance Test)**

ويختصر بـ : (GTT)

يُجرى هذا التحليل عندما يكون هناك شك في الإصابة بمرض السكر ، ويعطينا فكرة عن احتمال الإصابة بالسكر من عدمه. عند إجراء التحليل لا بد أن يكون المريض صائماً من ٨ - ١٢ ساعة ، ثم نأخذ عينة دم وبول ثم يتناول المريض جرعة جلوكوز مقدارها ٧٥ جرام ( أو ١ جم لكل كيلوجرام من وزن المريض ) ثم نأخذ عينة دم وبول كل نصف ساعة لمدة ٣ ساعات ونقيس السكر في كل عينة دم ، ونكتشف عنه في كل عينة بول.

في المنحنى الطبيعي يظهر أن مستوى السكر الصائم من ٧٠ - ١١٠ مجم ، ثم يصل إلى أقصى درجة وهي ١٢٠ - ١٣٠ مجم بعد ساعة ونصف ثم يعود إلى مستواه الطبيعي مرة أخرى بعد ٢ إلى ٣ ساعات ، ويمكن ينخفض أقل من الطبيعي ثم يعود مرة أخرى لمستواه الطبيعي وذلك ما يسمى بـ " القفزة الأنسولينية (Insulin Shot) " وسببها زيادة إفراز الانسولين في بعض الأشخاص.

في منحنى مريض السكر يظهر أن مستوى سكر الصائم أكثر من ١٣٠ ويتعدى ١٨٠ مجم بعد ساعة ونصف ثم ينخفض مرة أخرى ولكن لا يصل إلى نقطة البداية في خلال ساعتين ونصف. إذا لم يرجع مستوى السكر إلى مستواه الطبيعي في خلال ٢ - ٣ ساعات ، فهذا مؤشر لإمكانية الإصابة بالسكر مستقبلاً علماً بأن سكر الصائم طبيعياً.

#### **٥- الهيموجلوبين السكري: (Glycosylated Haemoglobin - HbA 1c)**

الهيموجلوبين السكري عبارة عن بروتين (جلوبيولين) مرتبط مع الحديد في مجموعة (Haem) وهذا البروتين (الهيموجلوبين) مرتبط بسكر الجلوكوز وهناك أنواع عديدة من الهيموجلوبين ولكن ما يهمنا هو A1c لأنه يتميز بارتباطه مع الجلوكوز ، حيث ترتبط نسبة قليلة من الهيموجلوبين لا تتعدى ٥ - ١٠% من الهيموجلوبين بجلوكوز الدم ويطلق على هذا الجزء المرتبط (HbA1c).

نسبة ارتباط الجلوكوز بالهيموجلوبين يعتمد على مستواه في الدم ، فكلما زادت نسبة الجلوكوز إزدادت نسبة (HbA1c) ، ولكن هذا الارتباط يتم ببطء وينفك ببطء ، ولا تتأثر نسبة السكر المحمولة عليه بالوجبات الغذائية ويعطينا مؤشراً عن نسبة السكر في الدم في خلال فترة حياة كرات الدم الحمراء وهي حوالي ١٢٠ يوماً ونسبته الطبيعية تتراوح ما بين ٥ - ٨% ويزداد في مرض السكر في حالة عدم



الانتظام في العلاج وكذلك في مرض السكر من النوع الاول إذا كان المريض في حاجة إلى زيادة جرعة الإنسولين.

### ٦- الفركتوزامين Fructosamine

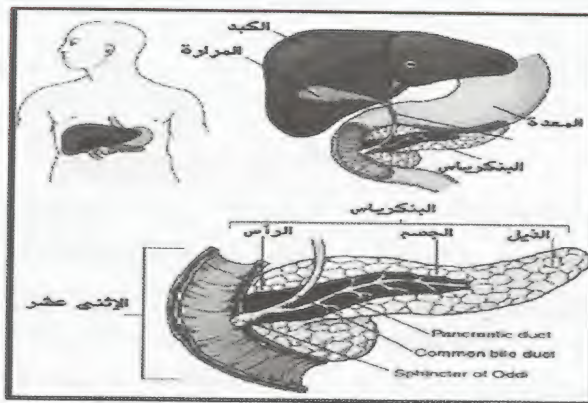
يعتبر من أحدث وأدق الطرق للكشف عن مستوى السكر بالدم في الفترة من ١٥ - ٢٠ يوماً السابقة للتحليل عند المريض بالسكر.

وتستخدم هذه الطريقة في قياس نسبة البروتينات السكرية (Glycosylated Proteins) وذلك عن طريق قياس نسبة الفركتوزامين المرتبط بالبروتين ، ولا يتأثر هذا التحليل بالوجبات الغذائية.

### ٧- رابعاً: نصائح مهمة للمصاب بمرض السكري:

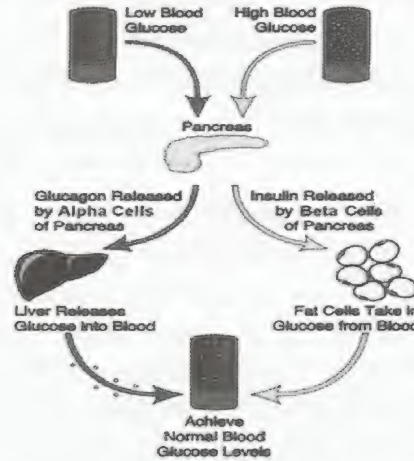
- ١- وعي المريض لحقيقة مرض السكر هو أساس العلاج.
- ٢- إن إتباع الحمية الغذائية والقيام بالرياضة الجسمانية أهم دواء.
- ٣- يجب أن يسعى المريض بالسكر إلى الوصول إلى الوزن المثالي تدريجياً الذي يحسب بطريقة تقريبية كالتالي ( طول القامة بالسنتيمتر يطرح منها ١٠٣ كجم للرجال أو ١٠٥ كجم للنساء).
- ٤- إن المشي يومياً نصف ساعة مرتين أو استعمال الدراجة الثابتة في المنزل أو القيام بحركات جسمانية ربع ساعة مرتين باليوم من غير إجهاد يساعد في خفض نسبة السكر في الدم.
- ٥- يفضل أخذ كأس كبير من الماء قبل الطعام أو شرب لتر ونصف من الماء يومياً.
- ٦- يجب وزن الجسم وتسجيله اسبوعياً لمراقبة الوزن ، ويجب أن يكون الأكل في أوقات محددة وحسب نظام الوجبات اليومية دون اضطراب.
- ٧- يجب الإكثار من المواد التي تكثر فيها الألياف ( الخضراوات).

## تحليل هرمون الأنسولين (البنكرياس) Insulin



هرمون الأنسولين هرمون بروتيني يُنتج بواسطة خلايا بيتا (β) الموجودة في جزر لانجرهانز (البنكرياس)، وهو المسؤول عن استهلاك وخفض مستوى الجلوكوز (السكر) في الدم، ولذلك يتم تحديد

مستواه ومستوى ما قبل الأنسولين (Proinsulin) وأجزاءه (C-peptide) في مرض البول السكري (Diabetes Mellitus). ويتم إعطاء هرمون الأنسولين عند نقصه عن طريق حقنه بالدم وليس عن طريق الفم لأنه يبروتين من السهل تحطيمه في المعدة.



تعتمد عملية إفراز هرمون الأنسولين اعتماداً كلياً على مستوى الجلوكوز في الدم ، فإذا كان مستوى الجلوكوز في الدم عالياً فإن إفراز هذا الهرمون يزداد ، أي أن هناك تنسباً طردياً ، وتعتمد عملية إفرازه واستجابة خلايا البنكرياس على أيونات  $Ca^{++}$  ودخولها إلى البنكرياس.

### وظائف الأنسولين:

#### للأنسولين أدوار عديدة منها:

- التمثيل الغذائي للسكريات .
- التأثير على العديد من العمليات الأيضية وعلى الخلايا الهدف ( وهي الخلايا التي يؤثر عليها هرمون الأنسولين) والخلايا الهدف هي :
  - خلايا الكبد.
  - خلايا العضلات.
  - الخلايا الدهنية.

### المعدل الطبيعي لهرمون الأنسولين (Insulin) في الدم هو كما يلي :

- يتراوح المستوى الطبيعي لهرمون الأنسولين ما بين ( 5 - 25 وحدة دولية / لتر).
- يتراوح مستوى ما قبل الأنسولين ما بين ( 0.05 - 0.5 نانوجرام / مليلتر).
- يتراوح مستوى (C-peptide) ما بين ( 1 - 4 نانوجرام / مليلتر).

مع ملاحظة أنه لا يستخدم قياس الأنسولين لتشخيص مرض البول السكري.

### يُطلب قياس هرمون الأنسولين في الحالات التالية:

- (1) لتشخيص الانسولينوما (Insulinoma)
  - (2) معرفة ما إذا كان هناك مخزون وظيفي للبنكرياس ، خاصة في مرض البول السكري في الشباب .
- أسباب ارتفاع مستوى هرمون الأنسولين:
- في حالة الانسولينوما.



- مرض كوشنج Cushing syndrome.
- عدم تحمل سكر الفركتوز والجالكتوز .
- في السمنة المفرطة أحياناً .

تكري

من السهل

## Liver functions تحليل وظائف الكبد

يتم تقسيم وظائف الكبد إلى ثلاث وظائف رئيسية :

- ١- وظائف تعتمد على قدرة الكبد التصنيعية مثل البروتين الكلي والليبومين.
- ٢- وظائف تعتمد على سلامة خلايا الكبد ، وتسمى بانزيمات الكبد وهي الانزيمات الموجودة داخل خلايا الكبد مثل اسبرتات امينو ترانسفيراز ، و انزيم الانين امينو ترانسفيراز ، و انزيم جاما . ج ت و انزيم نازعة الهيدروجين من لاكتات.

### أولاً: وظائف تعتمد على القدرة التصنيعية للكبد Synthetic Functions

- ٣- وظائف تعتمد على القدرة الاستخراجية للكبد ، مثل الفوسفاتاز القلوي ، و البيليروبين.

نوازه

### (أ) البروتين الكلي في البلازما: Plasma Total Protein

يُحكم تركيز البروتين في تحديد الضغط الاسموزي Colloidal Osmotic Pressure للبلازما ويتأثر هذا التركيز بالحالة الغذائية ووظيفة الكبد ، و وظيفة الكلى وحدث بعض الامراض مثل الخلل في التمثيل الغذائي.

هرمون

إن التغيرات في أجزاء البروتين الكلي (Total Protein - Tp) يمكن أن تحدد نوع المرض. ويشمل البروتين الكلي في البلازما الالبومين و الجلوبيولين و الفيبينوجين و لكن يفتقر السيرم إلى الفيبينوجين حيث يدخل في عملية تجلط الدم. مستوى البروتين في الدم يتراوح ما بين 8 - 6 جم لكل ١٠٠ مليلتر دم ( ٦٠ - ٨٠ جم / لتر). يختلف تركيز البروتين باختلاف تركيز مكوناته المناظرة.

### (ب) الالبومين: Albumin Level

يعتبر الالبومين (Albumin - Alb) المكون الرئيس للبروتين الكلي ويتم تصنيعه في الكبد. مستوى الالبومين في الدم يتراوح ما بين 5.5 - 3.5 جم / ١٠٠ مليلتر دم ( ٣٥ - ٥٥ جم / لتر).

#### اسباب ارتفاع مستوى الالبومين في الدم :

يرتفع مستوى الالبومين في الدم الحالات التالية:

- حالات الجفاف Dehydration ، وذلك لفقد كمية من السوائل مثل ما يحدث في القيء المستمر.
- والاسهال الشديد.
- الصدمة العصبية.

كباب .

- تركيز الدم Haemoconcentraion .

- حقن كمية كبيرة من الالبومين عن طريق الوريد.

#### اسباب نقصان تركيز الالبومين في الدم :

- سوء التغذية.
- امراض سوء الامتصاص.
- التهابات الكلى الحادة والمزمنة.
- كسل الكبد الحاد و المزمن.
- الحروق.
- احتشاء عضلة القلب.

#### (ج) الجلوبيولين Globulin Level

يعتبر الجلوبيولين ثاني مكونات البروتين ، ويشمل الاجزاء التالية : الالفا و البيتا B-Globulin ، ويتم تصنيعهما بواسطة الكبد ، واخيراً الجاما Y-Globulin ويتم تصنيعه بواسطة خلايا البلازما الموجودة في الانسجة الليمفاوية ويعتبر هذ النوع المسؤول الاول عن ارتفاع الجلوبيولين في الدم لأنه يكُون الجزء الأكبر من الجلوبيولين.

إن مستوى الجلوبيولين في الدم يتراوح ما بين 3.6 - 2 جم / ١٠٠ مليلتر دم ( ٢٠ - ٣٦ جم / لتر).

#### اسباب زيادة تركيز الجلوبيولين :

- يزداد تركيز الجلوبيولين في الدم في:
- امراض الكبد والتهاب الكبد الوبائي.
- امراض الجهاز الليمفاوي.
- امراض الجهاز المناعي والامراض المعدية الحادة والمزمنة.
- حالات الإصابة بالبلهارسيا والملاريا والليشمانيا.

#### اسباب قلة تركيز الجلوبيولين :

- يقل مستوى الجلوبيولين في الدم في:
- امراض سوء التغذية.
- افتقار الجاما جلوبيولين الوراثية.
- نقصان الجاما جلوبيولين المكتسبة.
- امراض سرطان الدم الليمفاوية.

#### (د) الفيبرينوجين Fibrinogen Level

يتكون الفيبرينوجين في الكبد ويعتبر من أهم العوامل اللازمة لعملية تجلط الدم حيث يتحول إلى الفيبرين وهو شبكة الجلطة الاخيرة ويتم قياسه فقط في البلازما حيث لا يحدث تجلط عكس ما يحدث في الحصول على السيرم الذي لا يحتوي على الفيبرينوجين.

مستوى الفيبرينوجين في البلازما يتراوح ما بين ٠.٢ - ٠.٦ جم / ١٠٠ مليلتر دم ( ٢ - ٦ جم / ليتر).

#### اسباب زيادة نسبة الفيبرينوجين :

- ترتفع نسبة الفيبرينوجين في الدم في:
- امراض و التهابات الكلى.
- الامراض المعدية.
- الالتهابات الحادة.



### اسباب نقصان نسبة الفلبرلنوجلن فف الدم :

فل مستوى الفلبرلنوجلن فف الدم فف:

- حالات التجلط المنشر داخل الاوعية الدموية مثل حالات موت الجنلن داخل الرحم لفترة أطول من شهر.
- الالتهاب السحائ.
- كسل الكبد الحاد والمزم.
- نقص الفلبرلنوجلن الوراثف.
- مرض التلفوفد.

**ملحوظة:** نظراً لثبات مستوى البروتلن الكلف مع اختلاف مستوى مكوناته ففم حساب نسبة (معدل) الالبفوملن تجلوبوللن كآلاتف:

$$\begin{aligned} \text{نسبة الالبفوملن للجلوبوللن} &= \frac{\text{مستوى الالبفوملن}}{\text{مستوى الجلوبوللن}} \\ &= \frac{\text{مستوى الالبفوملن فف البلازما}}{\text{مستوى البروتلن فف البلازما} - (\text{مستوى الالبفوملن} + \text{مستوى الفلبرلنوجلن})} \\ &= \frac{\text{مستوى الالبفوملن فف السفرم}}{\text{مستوى البروتلن فف السفرم} - \text{مستوى الالبفوملن فف السفرم}} \end{aligned}$$

وتتراوح نسبه الطبلعة ما بفن

$$\frac{1}{1} \text{ إلى } \frac{2}{1}$$

وتتراوح نسبته الطبلعة ما بفن 1/2 إلى 1/1

وترفع هذه النسبة فف الحالات المصاحبة لارتفاع مستوى الالبفوملن أو الحالات المصاحبة لنقص الجلوبوللن أو الحائفلن معاً.  
وتقل نسبة ( معدل A/G ) فف الحالات المصاحبة لانخفاض مستوى الالبفوملن أو ارتفاع مستوى الجلوبوللن أو كلاهما معاً.

**Albumin+Globulin عالي** --> May be Chronic liver disease  
**Albumin+Globulin عا دي** --> May be Acute liver disease

### صففة عذائفة قليلة البروتلن :

البروتلن مادة ضرورية لبناء أنسجة الجسم وهو ضروري أيضاً فف تنظيم بعض العمليات بالجسم و تقلل كمية البروتلن فف الطعام ففتمد على مدى التلف الحاصل فف الكبد ، والجدول التالي فوضح الالفل العذائف الخاص بـ " حمفة قليلة البروتلن."

برلن وهو  
على

المجموعة الغذائية	حجم المقايير الواحد	عدد المقايير في اليوم	الاطعمة المسموح بها	الاطعمة غير المسموح بها
الحليب	كوب واحد	_____	حليب كامل النسم ، حليب منزوع القشدة ، لبن ، لبنه ، اللبن المانع	مشروبات ومنتجات الالبان غير الواردة هنا
	4 ملاعق طعام	_____	مسحوق الحليب	
	نصف كوب	_____	بوظة (ايس كريم)	
اللحوم و بدائل اللحوم	30 جرام	_____	لحم غنم ، جمل ، عجل ، كبده ، نجاج ، نيك رومي ، سمك ، زبدة الفول السوداني	كل الانواع الاخرى
	حبة واحدة	_____	بيض	
	نصف كوب	_____	الفول المجفف ، البازلاء	
الحبوب	نصف كوب	_____	البطاطا البيضاء ، البطاطا الحلوة ، المعكرونة ، الارز ، البرغل ، الحبوب ( سريال ) المجففة والمطبوخة	كل الانواع الاخرى
	شريحة واحدة	_____	خبز البيض أو خبز قمح	
	1/8 رغيف	_____	خبز عربي	
	نصف رغيف	_____	صامولي	
	رغيف صغير	_____	قرص صغير	
الخضروات	نصف كوب	_____	طازجة أو مجمدة	لاشيء
الفواكه	حبة واحدة متوسطة الحجم	حسب الرغبة	فاكهة طازجة او مطبوخة او معلية او مجمدة او مجففة بالشمس أو عصير الفاكهة	لاشيء
الدهون	ملعقة شاي	حسب الرغبة	زبدة ، مرغرين ، زيت ، مايونيز ، زيت السلطة ، البقوليات	لاشيء
الحساء	نصف كوب	_____	الحساء المحضر من الاطعمة المسموح بها	كل الانواع الاخرى
المشروبات	_____	حسب الرغبة	القهوة ، الشاي ، المشروبات الغازية ، اليموناده ، كول ايد	كل الأنواع الأخرى
الحلوى	50 جرام	_____	الكيك العادي المقطى بالكريما	كل الانواع الاخرى
	60 جرام	_____	البولينج العادي	
	60 جرام	_____	البسكويت العادي	
	120 جرام	_____	الجلي العادي	
	120 جرام	_____	قطير الفواكه	
مأكولات مختلفة	_____	حسب الرغبة	أنواع التوابل و الفلفل ، الاعشاب ، الملح ، الخل ، التيمون ، الكتشاب ، صلصة التوابل المضافة للتستك ، صلصة الصويا ، الصلصة الحارة ، السكر ، الصل ، المرابي ، الجيلي	صلصة اللحم



### ثانياً: وظائف تعتمد على سلامة خلايا الكبد

يوجد بداخل خلايا الكبد بعض الإنزيمات مثل (V.GT) و (ALT/GPT) و (AST/GOT) ولذلك تسمى هذه الوظائف بأنزيمات الكبد.

**أسباب ارتفاع (زيادة) مستوى أنزيمات الكبد في الدم :**

ترتفع مستويات أنزيمات الكبد Liver Enzymes في الدم في الأمراض المصاحبة لتلف وتكسير خلايا الكبد وخلايا الأنسجة الأخرى التي توجد بداخلها.

(أ) أنزيم أسبرتات أمينو ترانسفيراز (AST/GOT)

(Aspartate Aminotransferase AST (GOT

و إنزيم الاتين أمينو ترانسفيراز (ALT/GPT)

(Alanine Aminotransferase ALT (GPT

تتأثر هذه الأنزيمات من أنسجة عديدة خاصة الكبد والقلب والعضلات. يتراوح المستوى الطبيعي لـ (GPT) من صفر إلى ٤٥ وحدة دولية / لتر.

يتراوح نسبة (GOT) من صفر إلى ٤١ وحدة دولية / لتر.

**يرتفع مستوى هذه الأنزيمات في التهاب و تلف الكبد:**

**يرتفع (GPT) في الحالات الحادة** حيث يوجد في السيتوبلازم ثم يليه الـ (GOT) الذي يوجد في الميتوكوندريا و السيتوبلازم ، ولذلك يكون أكثر ارتفاعاً في الحالات المزمنة و احتشاء عضلة القلب وترتفع نسبة الـ (GOT) كذلك في حالات ضمور العضلات والتهابها. **يقبل مستوى هذه الإنزيمات في حالات نقص فيتامين " ب ٦ " و الفشل الكلوي و أثناء الحمل.**

(ب) أنزيم جاما . ج ت (Y - GT) :

Gamma Glutamyl Transferase

((Y.GT

يوجد هذا الانزيم في خلايا الكبد و الكلى و البنكرياس

النسبة الطبيعية لهذا الانزيم في الدم:

أقل من ٣٠ مل وحدة دولية لكل مليلتر دم في الذكور.

وأقل من ٢٥ مل وحدة دولية لكل مليلتر دم في الإناث.

وأقل من ٥٠ مل وحدة دولية لكل مليلتر دم في فترة البلوغ.

**ترتفع هذه النسبة في :-**

- امراض الكبد المختلفة الحادة والمزمنة و تلف الكبد و سرطان الكبد.

- امراض الكبد الناتجة عن تناول الكحول.

- التهاب البنكرياس (نادراً).

## ثالثاً: وظائف تعتمد على القدرة الاستخراجية للكبد Excretory Function

### (أ) أنزيم الفوسفاتاز القلوي (ALP)

#### Alkaline Phosphatase

ينشأ أنزيم الفوسفاتاز القلوي من العظام ويوجد بكثرة في العظام خاصة أثناء النمو ويوجد أيضاً بالكبد و المشيمة و الأمعاء، وفي السيرم يكون هذا الإنزيم خليط من أماكن نشأته وهذا ما يسمى بـ "شبيهات الإنزيم" التي يمكن تمييزها بالفصل الكهربائي. ومن مسمى هذا الإنزيم نستنتج أنه يقوم بوظيفته في وسط قلوي حيث إن الأس الهيدروجيني (PH) أكثر من ٧ ، إن مستوى هذا الإنزيم الطبيعي بالدم يختلف باختلاف الطريقة المستخدمة لقياسه ولكن عامة يتراوح ما بين ٢٤ - ٧١ وحدة دولية / لتر دم وذلك عند درجة حرارة (٣٠ م). وفي الأطفال في سن النمو ترتفع هذه النسبة حتى ٣٥٠ وحدة دولية / لتر.

#### أسباب ارتفاع تركيز أنزيم الفوسفاتاز القلوي :

- يرتفع تركيز الإنزيم في الحالات التالية:
- في الأطفال أثناء النمو الطبيعي للعظام ، وهذا ما يسمى بـ الارتفاع الفسيولوجي للإنزيم.
- امراض نمو العظام مثل حالات فرط وظيفة الغدة جار الدرقية ، و الكساح في الأطفال و لين العظام في الكبار و تكلس العظم.
- انسداد القنوات الكبدية و المرارية التي تحدث نتيجة لحصوات مرارية أو ضيق أو ورم سرطاني.
- امراض الكبد خاصة الالتهاب الكبدي الوبائي أو تسمم الكبد ببعض الادوية مثل الكلوربرومازين Chlorpromazine و ميثيل التستستيرون Methyl Testosterone.
- أثناء الحمل ، ويعتبر مثال أيضاً لـ الارتفاع الفسيولوجي للإنزيم.
- فرط نشاط الغدة الدرقية.

#### يقل مستوى الإنزيم في :

- حالات قصور وظيفة الغدة جار الدرقية Hypoparathyroidism .
- أثناء وقف نمو الطفل Growth Retardation .

### (ب) البيليروبين (Bilirubin)

ينتج البيليروبين من هدم الهيموجلوبين بعد تكسر كرات الدم الحمراء وذلك في نهاية فترة حياتها ثم يرتبط مع حمض الجلوكورونيك في الكبد ليتحول إلى ثنائي جلوكورونات البيليروبين القابل للذوبان في الماء ثم يخرج عن طريق الكبد مع الصفراء في القنوات المرارية.

ولذلك يوجد نوعان من البيليروبين هما:

- البيليروبين غير المباشر: (Indirect Bilirubin) ID - BIL** وهو ما قبل الارتباط وغير قابل للذوبان في الماء.
- والبيليروبين المباشر: Direct Bilirubin (D - BIL)** وهو ما بعد الارتباط وهو قابل للذوبان في الماء.



مجموع النوعين يطلق عليه البيليروبين الكلي ( T-BIL )  
يتراوح المستوى الطبيعي لـ البيليروبين الكلي ما بين ٣.٥ - ١٩ ميكرومول / لتر.  
يصل المستوى الطبيعي لـ البيليروبين المباشر إلى ٧ ميكرومول / لتر.

**Direct Bilirubin** عالي -----> **Obstructive Jaundice / Cholestasis**

**Indirect Bilirubin** عالي ----> **H.Jaundice**

الاثنين مع بعض ----> **Hepatocellular Jaundice**

### سبب زيادة أو ارتفاع البيليروبين عن المستوى الطبيعي :-

- **زيادة مستوى البيليروبين في ثلاث حالات مختلفة :**
- **امراض الكبد المؤدية إلى عدم قدرته الكافية على ارتباط واستخراج البيليروبين ويؤدي ذلك إلى ارتفاع البيليروبين المباشر وغير المباشر ، ويسمى هذا النوع بـ " الصفراء الخلوية الكبدية "**

### Hepatocellular Jaundice

- **انسداد القنوات المرارية ، مما يؤدي إلى استرجاع البيليروبين المباشر إلى الكبد ومنه إلى الدم مما يؤدي إلى ارتفاع هذا النوع من البيليروبين ويسمى هذا المرض بـ " الصفراء الانسدادية Obstructive**

### Jaundice

- **تكسر كرات الدم الحمراء أكثر من قدرة الكبد على ارتباط البيليروبين مما يؤدي إلى زيادة البيليروبين غير المباشر في الدم ، ويحدث ذلك في الأمراض المؤدية إلى تكسر كرات الدم الحمراء ويسمى هذا النوع بـ " صفراء تكسر كرات الدم الحمراء " Haemolytic Jaundice ، ويحدث هذا النوع أيضاً في الاطفال حديثي الولادة نتيجة لنقص نشاط أو غياب نشاطية الانزيم الخاص بعملية الارتباط ، ويسمى هذا النوع " الصفراء الطبيعية الوليدية " أو " يرقان حديثو الولادة "**
- **Physiological Neonatal Jaundice وتحدث في الأسبوع الاول بعد الولادة.**

### ملاحظات :

- **الارتفاع المضطرب في البيليروبين المباشر وكذلك الفوسفاتاز القلوي وبنفس النسبة يشير إلى انسداد القنوات الصفراوية وكذلك التهاب القنوات الصفراوية.**
- **الارتفاع في البيليروبين يكون أكثر من الارتفاع في الفوسفاتاز القلوي في التهاب الكبد الوبائي وكذلك تكسر الدم.**
- **وظائف الكبد قادرة على أن تقوم بجميع وظائفها بشكل شبه طبيعي بـ ٢٥ % من طاقتها لذا فليدها قدرة على أداء وظائفها حتى بعد فقدان ٧٥ % من قدرتها الوظيفية.**

### باختصار شديد سوف نوجز وظائف الكبد في النقاط التالية:

- **تقوم بدور رئيسي في التعامل مع السكريات والبروتينات والدهون في جسم الإنسان.**
- **تصنع مئات الأنواع من البروتينات التي يحتاج إليها الجسم في بناء خلاياه المتعددة في الأعضاء المختلفة.**
- **تفرز العصارة الصفراوية الكبدية التي تقوم بدور رئيسي في هضم الطعام والمساعدة على امتصاصه وخاصة الدهون.**
- **تحول الأحماض الأمينية إلى يوريا Urea.**

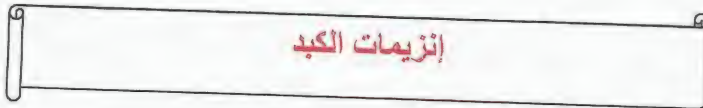
- الكبد جزء مهم من أجزاء الجهاز المناعي في الجسم.
- بواسطة الأنزيمات المتنوعة والكثيرة جداً الكبد لديها القدرة على التعامل مع آلاف المركبات الكيميائية والعقاقير المختلفة وتحويل أغلبها من مواد سامة إلى مواد غير سامة أو مواد نافعة.

### الكبد له مهام أخرى كثيرة مثل:

- تكوين خلايا الدم الحمراء في الجنين داخل الرحم.
- تخزين الحديد وبعض المعادن الأخرى بالإضافة إلى الفيتامينات المهمة في الجسم.
- حفظ التوازن الهرموني في جسم الإنسان.

يطلق مسمى وظائف الكبد على فحوصات الدم (Liver Function Tests) ومختصرها LFTS والتي تشمل ما يلي:

- مستوى الصفراء في الدم. Bilirubin
  - مستوى البروتينات والألبومين. Total protein & Albumin
  - مستوى أنزيمات الكبد مثل AST, ALT, ALP, GGT
- إن ارتفاع مستوى الأنزيمات يدل على وجود خلل ما في الكبد أو في القنوات الصفراوية، ولكنها لا تدل على قدرة الكبد الوظيفية، وعندما تكون هذه الأنزيمات طبيعية فليس بالضرورة أن يكون الكبد سليم.



إنزيمات الكبد هي ٤ إنزيمات أساسية:

### أولاً: مجموعة إنزيمات الترانس أمينيز Transaminase

#### ١- إنزيم (ALT (SGPT

يسمى Alanine transaminase or ALT  
أو Glutamic pyruvic transaminase (SGPT)  
أو Alanine aminotransferase (ALAT)  
وظيفة (الآلية عمل):

يحفز نقل مجموعة أمينو Amino من الألانين Alanine و ألفا كيتو جلوتوريت a-ketoglutarate ويكون ناتج هذه المعادلة العكسية البيروفيت pyruvate والجلوتوميت glutamate .  
$$\text{glutamate} + \text{pyruvate} \rightleftharpoons \alpha\text{-ketoglutarate} + \text{alanine}$$
  
يوجد هذا الإنزيم بصفة أساسية في خلايا الكبد وعندما تتحطم جدر هذه الخلايا نتيجة إصابتها بمرض ما فإن ذلك الإنزيم يتحرر في الدم ويزداد تركيزه في السيرم لذلك فقياس مقداره يعطى صورة حقيقية عن حالة الكبد ويعتبر أول الدلالات على مرض الكبد.

#### الحالات التي يرتفع فيها الإنزيم:

- ١- التهاب الكبد الفيروسي.



كيميائية

LFT والتي

لا تدل على

a-ketog

مرض ما

طبيعية عن

- ٢- التهاب الكبد نتيجة شرب الكحول المزمن.
- ٣- إصابة الخلايا الكبدية نتيجة المواد الكيميائية والادوية والمعادن الثقيلة.
- ٤- التهاب الكبد نتيجة مضاعفات الإصابة المزمنة بالبهارسيا.
- ٥- اليرقان الانسدادي.
- ٦- أورام الكبد.
- ٧- تشمع الكبد السيروز.
- ٨- يرتفع ارتفاع طفيف نتيجة تراكم الدهون في الكبد.
- ٩- التهاب الكبد المناعي.
- ١٠- فشل القلب وحدوث احتقان للدم ضد الكبد.

**المعدل الطبيعي: Up to 45 IU/l Normal range**

**طريقة عمل اختبار SGPT في المعمل:**

يوجد طريقتين لعمله في المعمل:-

- ١- الطريقة الحركية.
  - ٢- الطريقة اللونية.
- تبدأ بالطريقة الحركية لأنها الأكثر استخداماً الآن:

**الطريقة الحركية:**

تتطلب وجود جهاز قياس كيميائي يحتوي على فلتر ٣٤٠ نانومتر.

غالباً ما تأتي الكيتس الخاصة بهذه الطريقة عبارة عن نوعين من المحاليل:

١- Enzyme Reagent وغالباً ما يكون في صورة محلول أو قد يأتي على هيئة بودر أو أقراص.

٢- Buffer Reagent وهو غالباً في صورة محلول.

\* يتم إضافة Enzyme Reagent إلى Buffer Reagent حسب نسبة التخفيف لكل كيتس وتكون

مذكورة في النشرة المرفقة بالكيتس المحلول الناتج يكون جاهز للاستخدام ويسمى Working Reagent ويكون ثابت لمدة ثلاثة أسابيع.

**الطريقة : Procedure**

يؤخذ في أنبوبة اختبار ١ مل من Working Reagent وتُحضن في درجة حرارة ٣٧ درجة مئوية حتى

تتفاعل. يتم إضافة ١٠٠ ميكرون من السيرم إلى الأنبوبة وتشغيل ساعة الإيقاف. نقرأ عند طول موجي ٣٤٠

نانومتر وتؤخذ قراءة بعد دقيقة ثم قراءة بعد دقيقتين وأخرى بعد ثلاث دقائق.

**الحساب:** يتم حساب متوسط التغير في القراءة في الدقيقة. (Delta Absorbance/ min)

(A1-A2)+(A2-A3) مقسوماً على ٢ ، يؤخذ الناتج ويُضرب في المعامل FACTOR وتكون قيمة

مذكورة في الكيتس. فنحصل على الناتج النهائي

\* الأجهزة الحديثة التي تدعم الطريقة الحركية توفر الحسابات السابقة حيث يتم برمجتها على الطريقة ونقوم

بأخذ القراءات اتوماتيكياً وعمل الحسابات ونحصل على النتيجة النهائية مباشرة.

**٣- أنزيم: AST (SGOT)**

ويسمى أيضاً ترانس أميناز أو كسا أستيك الغلوتاميك Sgot أو Ast

**وظيفته (الآلية عمل):**

هي مواد كيميائية في الكبد يستخدم للمساعدة في تخزين الجليكوجين كمصدر للطاقة. وهو شبيه بالـ alt حيث أنه إنزيم آخر يتعلق بالخلايا المتنية ، ويرتفع في أمراض الكبد الحادة ، ولكنه يوجد أيضاً في الخلايا الدموية الحمراء، والعضلات القلبية والهيكلية ، ولهذا فهو ليس خاصاً بالكبد ، ولكن النسبة بين الـ ast و الـ alt تكون مهمة لتحديد الفرق بين أسباب الخلل الكبدي .  
القيمة العادية ١٠-٣٤ وحدة عالمية/لتر.

**٤- أنزيم: Alkaline Phosphatase**

يُصنع إنزيم الفوسفاتيز القلوي بشكل أساسي في الكبد والعظام، وكمية قليلة في الأمعاء والكلية. كما أنه يصنع في المشيمة عند المرأة الحامل ، في بعض الحالات يتواجد هذا الانزيم بكميات كبيرة في الدم

**وتشمل الحالات التالية:**

- ١- نمو العظام السريع (خلال البلوغ).
- ٢- أمراض العظام (لين العظام).
- ٣- المرض الذي يؤثر على كمية الكالسيوم في الدم (فرط الدريقات).
- ٤- تضرر في خلايا الكبد.

**لماذا نقوم بهذا الفحص ؟**

- ١- فحص أمراض الكبد أو الضرر الحاصل له: ففي حالة تأثر الكبد ، فإن انزيم الفوسفاتيز القلوي يدخل في تيار الدم.
- ٢- فحص الكبد في حالة كانت العلاجات تسبب ضرراً له.
- ٣- فحص مشاكل العظام ، مثل لين العظام ، أورام العظام.
- ٤- فحص مدى تقدم علاج مرض بدجت Paget's disease .  
وهو مرتفع أكثر في الأطفال حيث يتم نمو العظام.  
القيمة العادية ٤٤-١٤٧ وحدة عالمية/لتر

**٥- (BILIRUBIN D +T liquicolor (Direct- total**

مركب مشتق من الهيموجلوبين يعتبر من البروتينات لونه بني على برتقالي

Normal value:

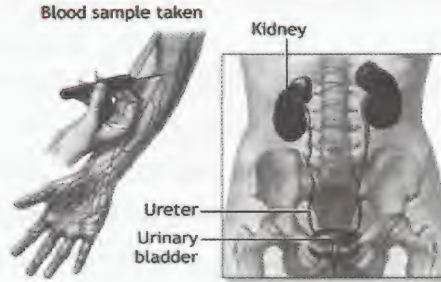
AT ADULT:

(جرام لكل ديسيلتر) Direct up to .25 mg/dL

(جرام لكل ديسيلتر) Total up to 1.1 mg/dL



## Kidney Functions تحليل وظائف الكلى



تُعب التحاليل الطبية دوراً هاماً جداً في تقييم الوظيفة الكلوية في كثير من الأمراض التي تصيب الكلية كما تقوم بمتابعة مرضى الكلى والتنبؤ بانذار الحالة المرضية لديهم وهذه التحاليل هي:

### ١- قياس البوليئنا Urea

البوليئنا هي الناتج الرئيسي والنهائي لعمليات التمثيل الغذائي للبروتينات في الثدييات وتتكون البوليئنا في الكبد ثم تمر في الدم إلى الكلى حيث تخرج مع البول.

وتُخل في تكوين اليوريا من الامونيا ( $NH_3$ ) السامة التي تتكون من هدم الأحماض الامينية. رغم أن مستوى البوليئنا في الدم يعتبر مؤشراً غير حساس للوظيفة الكلوية إلا أن سهولة القياس جعلته من الاختبارات الشائعة وعدم حساسية هذا الاختبار في أنه يجب أن تُفقد أكثر من ٥٠% من وظيفة الكبيبات الكلوية حتى يتأثر مستوى البوليئنا في الدم ، زيادة على ذلك فهناك اسباب كثيرة غير كلوية المنشأ يمكن أن تسبب ارتفاع البوليئنا في الدم ، كما أن مستوى البوليئنا في الدم يتأثر بالبروتينات في الغذاء وكمية الرشح الكبيبي في الكلى.

مستوى البوليئنا في الدم يتراوح ما بين 20 - 40 مجم / ١٠٠ مليلتر دم ( ٣.٥ - ٧ ملليمول / لتر). مستوى نيتروجين البوليئنا في الدم (**Blood Urea Nitrogen (BUN)**) يتراوح ما بين 8 - 25 مجم / ١٠٠ مليلتر دم ( ٠.٩ - ٨.٩ ملليمول / لتر).

مستوى تركيز البوليئنا في البول يتراوح ما بين 20 - 40 مجم / ١٠٠ مليلتر دم ، وفي الاطفال الرضع ما بين 5 - 15 مجم / ١٠٠ مليلتر دم والاولاد من ٥ - ٢٠ مجم / ١٠٠ مليلتر دم.

### اسباب ارتفاع مستوى البوليئنا في الدم:

يزداد مستوى البوليئنا في الدم في الحالات التالية:

- ١- الالتهاب الكلوي الحاد والمزمن.
- ٢- الفشل الكلوي.
- ٣- الانسداد البولي.
- ٤- الصدمات العصبية وهبوط الغدة فوق الكلوية.
- ٥- حالات الجفاف ، وذلك لفقد كمية كبيرة من السوائل مثل الذي يحدث في القيء المستمر والاسهال الشديد.
- ٦- التسمم بالزئبق وبعض الاملاح المعدنية الثقيلة الاخرى.

**أسباب انخفاض مستوى البولينا في الدم :**

يتناقص مستوى البولينا في الدم في الحالات التالية:

- ١- أمراض الكبد المتقدمة ، وفي هذه الحالة تتكون مادة الامونيا وبفضل الكبد في تحويلها إلى بولينا نظراً لشدة المرض ، وتتضاعف الخطورة في وجود تركيز عالي من البولينا لأن الامونيا غاز سام جداً ، وهي تنتشر في الجسم كله وأثرها الشديد يكون على المخ حيث يؤدي إلى شلل تام للمخ وفي حالة شلل المخ الناتج من زيادة نسبة الامونيا يدخل المريض في حالة غيبوبة Hepatic Coma متقطعة ، لكن مع زيادة نسبة الامونيا في الدم قد يؤدي إلى دخول المريض في غيبوبة طويلة قد تؤدي إلى الوفاة.
- ٢- زيادة معدل الغسيل الكلوي الصناعي Hemodialysis وهذا يؤثر على نسبة البولينا في الدم حيث تقل إلى أن تصل إلى أقل من المعدل الطبيعي.
- ٣- الهزال Cachexia مثل امراض السل وسوء التغذية Malnutrition والمجاعة Starvation.

**اسباب زيادة تركيز البولينا في البول :**

يزداد تركيز البولينا في البول عند تناول وجبات غنية بالبروتينات وفي الحالات المصاحبة لزيادة هدم البروتينات في الجسم مثل الحمى ومرض السكر غير المعالج وفرط الغدة الدرقية.

**اسباب نقصان تركيز نسبة البولينا في البول :**

تقل نسبة البولينا في البول عند تناول وجبات فقيرة من البروتينات وفي حالات بناء البروتينات مثل الحمل والرضاعة ، وفي حالات الفشل الكلوي و الفشل الكلوي.

**٢- قياس الكرياتينين Creatinine**

يعتبر قياس الكرياتينين مؤشراً أكثر صدقاً على سلامة وظيفة الكلية من قياس البولينا في الدم وهو كرياتين لا مائي Anhydrous Creatine حيث ينتج من فوسفات الكرياتين Phosphocreatine بعد فقد مجموعة الفوسفات ثم يمر بالدم إلى الكلى ليخرج مع البول ويتناسب تركيزه بالدم و البول تناسباً طردياً مع حجم عضلات الجسم و لا يتأثر بالأكل ، وتركيزه ثابت طوال الـ ٢٤ ساعة لذلك يعتبر المقياس الأمثل لاختبار وظيفة الكلية.

مستوى الكرياتينين في الدم يتراوح ما بين ٠.٥ - ١.٥ مجم لكل ١٠٠ مليلتر دم ( ٦٠ - ١٢٣ ميكرومول / لتر). تركيز الكرياتينين في البول حوالي ١.٥ جم / ٢٤ ساعة في الذكور أما تركيز الكرياتينين في البول حوالي ١.٠ جم / ٢٤ ساعة في الإناث نظراً لاختلاف حجم العضلات في كل من الذكر والانثى.

**ازدياد مستوى الكرياتينين في الدم قد ينتج عن :**

- حالات الفشل الكلوي الحاد والمزمن.
- الانسداد البولي.

بينما نسبة الكرياتينين الأقل من ٠.٥ جم / ١٠٠ مليلتر دم لا تعني أي أهمية تشخيصية.

**تصفية الكراتينين: Creatinine Clearance Test**

يعتبر هذا التحليل أدق من التحليلين السابقين حيث يكشف عن وظيفة الكلى في الـ ٢٤ ساعة الماضية ويربط أيضاً بين نسبة الكرياتينين في كل من الدم والبول خلال الـ ٢٤ ساعة.



تتراوح نسبته في الذكور ما بين ٩٠ - ١٤٠ ملليتر / دقيقة  
بينما تتراوح نسبته في الإناث ما بين ٨٠ - ١٢٥ ملليتر / دقيقة  
وتعبر عن سرعة معدل الرشيع الكبيبي في الكلى.

يتم حساب ( Creatinine Clearance ) كما يلي:

$$C = \frac{UC \times TV}{24 \times 60 \times Sc}$$

حيث أن

Uc مستوى الكرياتينين في البول

Sc مستوى الكرياتينين في السيرم

Tv حجم البول المُجمَّع في الـ ٢٤ ساعة

24 ساعة هي عدد ساعات اليوم

60 هو عدد الدقائق في الساعة الواحدة

**تنخفض تصفية الكرياتينين في جميع الحالات التي تنخفض فيها وظيفة الكلية مثل:**

- استنزاف الماء Water Depletion

- هبوط الضغط

- ضيق الشريان الكلوي

### ١- قياس حمض البوليك (حمض البول) (اليوريك اسيد) Uric Acid:

هو الناتج النهائي لعملية التمثيل الغذائي للبيورين Purine في الانسان ويدخل البيورين في تركيب الأحماض النووية ويشمل الأدينين Adinine و الجوانين Guanine.

يتغير مستوى حمض البوليك في الدم من ساعة إلى أخرى ، ومن يوم إلى يوم آخر كما أن عوامل كثيرة تؤثر على حمض البوليك منها الصيام الطويل ونوعية الطعام.

مستوى حمض اليوريك اسيد في الدم يتراوح ما بين 3 - 7 مجم لكل ١٠٠ ملليتر دم في الذكور ( ٠.١٨ - ٠.٥٣ ملليمول / لتر )

وفي الإناث يتراوح مستوى حمض البوليك ما بين 2 - 6 مجم ملليتر دم ( ٠.١٥ - ٠.٤٥ ملليمول / لتر ) .

يخرج حمض البوليك عن طريق الكلى حيث إن حوالي ٨٠ % من حمض اليوريك اسيد المتكون في الجسم يخرج مع البول ، والجزء المتبقي يخرج مع الصفراء .

تتراوح كمية حمض يوريك اسيد الخارجة مع البول ما بين 300 - 700 مجم / ٢٤ ساعة ( ٢.١ - ٣.٦ ملليمول / ٢٤ ساعة )

تصف هذه الكمية تأتي من ايض البيورين الخارجي (من الاكل) والنصف الاخر من البيورين الداخلي (خلايا الجسم) ، ولذلك يجب عند قياس كمية حمض البوليك في البول أن يكون الطعام خالياً من البيورين قبل وخلال الـ ٢٤ ساعة الخاصة بتجميع البول.

**يزداد مستوى حمض البوليك في الدم في الحالات التالية :**

- مرض النقرس Gout.

- حالات تسمم الحمل وما قبلها Pre - Eclampsia & Eclampsia

- سرطان الدم Leukaemia

- عقاقير علاج سرطان الدم.
- الفشل الكلوي.
- النوع الاول من مرض تخزين الجليكوجين Glycogen Storage Disease - Type 1
- فرط نشاط الغدة الدرقية.
- في بعض المدمنين على الكحول Alcoholism.
- **يقل مستوى حمض اليوريك أسيد في الدم في:**
- حالات الالتهاب الكبدي الحاد.
- بتناول عقار الالوبيورينول Allpurinol و البروبيبنيسيد Probenicid والكورتيزون.
- يزداد تركيز حمض البوليك في البول في حالات مرض النقرس الناتج عن التمثيل الغذائي وفي أي مرض مصاحب لزيادة تكوين حمض البوليك بينما يقل تركيز حمض البوليك في البول في امراض الكلى

## تحاليل وظائف القلب Cardiac Functions

### تشمل وظائف القلب (Cardiac Functions) ما يلي:

#### (١) إنزيم كرياتين فسفو كاينيز (Creatine Phosphokinase)

يوجد هذا الإنزيم بكثرة في عضلات الجسم و عضلات القلب و عضلات المخ و وظيفة هذا الإنزيم تكسير فوسفات الكرياتين للحصول على طاقة على شكل ATP تلزم لعمل العضلات. يوجد هذا الإنزيم على ثلاثة أشكال متشابهة يمكن تمييزها بطريقة الفصل الكهربائي و هي:

- MM الخاصة بعضلات الجسم.
- MB الخاصة بعضلات القلب.
- BB الخاصة بعضلات المخ.

و تنحصر أهمية قياس هذا الإنزيم في تشخيص مرض تليف أنسجة عضلات القلب.





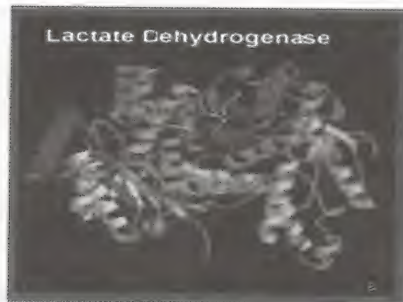
يرتفع الإنزيم في أمراض أخرى مثل:

- ضمور العضلات و التهابها.
- إصابة العضلات أو تهتكها في الحوادث.
- في حالات قصور وظيفة الغدة الدرقية.
- بعد حدوث جلطة في المخ.
- أحياناً في حالة الصدمات العصبية الشديدة.
- بعض الأورام السرطانية مثل سرطان المبيض و الثدي و البروستاتا.

المعدل الطبيعي لمستوى هذا الإنزيم بالدم هو : 10 إلى 85 وحدة دولية لكل لتر دم.

### (٢) إنزيم نازعة الهيدروجين من لاكتات (Lactate Dehydrogenase – LDH)

يوجد هذا الإنزيم على خمسة أشكال متشابهة يمكن فصلها و تمييزها بطرق الفصل الكهربائي ، و كل واحد منها يتكون من ٤ وحدات و يطلق عليها بشيئات الإنزيم. يلعب هذا الإنزيم دوراً في تشخيص مرض تليف أنسجة عضلات القلب ، و يوجد في معظم العضلات الموجودة في الأعضاء مثل القلب و الكبد و الكلى.



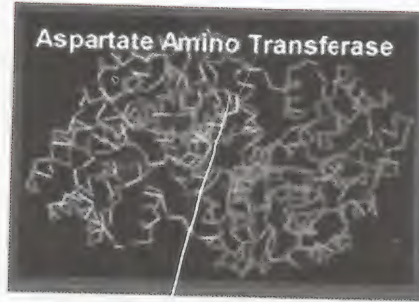
يرتفع الإنزيم في أمراض أخرى مثل:

- الإصابة الكبدية.
- الإصابة الرئوية.
- التهاب و ضمور العضلات.
- مرض أنيميا تكسر الدم.

المعدل الطبيعي لمستوى هذا الإنزيم بالدم هو : 85 إلى 190 وحدة دولية لكل لتر دم.

### (٣) إنزيم أسبرتات أمينو ترانسفيراز (Aspartate Amino Transferase – AST) أو (Glutamate Oxaloacetate Transaminase - GOT)

ينتشأ هذا الإنزيم من أنسجة عديدة خاصة أنسجة الكبد و القلب و العضلات ، و له دور في تشخيص مرض تليف أنسجة عضلات القلب.



#### يرتفع الإنزيم في أمراض أخرى مثل:

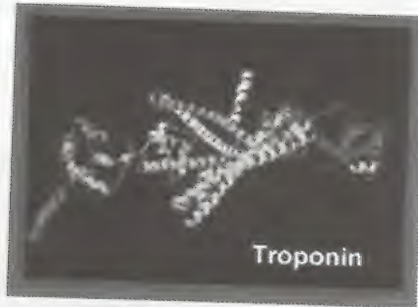
- الرضوض العضلية و التمزقات العضلية.
- الأمراض الكبدية التي تؤدي إلى التهاب الكبد.
- التهاب البنكرياس الحاد.
- عند تعاطي بعض الأدوية مثل دواء الإريثرومايسين ، و دواء المورفين (زيادة كاذبة).
- الذبحة الصدرية (زيادة طبيعية).
- نقص التروية القلبية (زيادة طبيعية).
- المراحل النهائية للقصور الكبدى أو التليف الكبدى (زيادة طبيعية).

#### ينخفض الإنزيم في حالات:

- حدوث كسل في القلب.
- المعدل الطبيعى لمستوى هذا الإنزيم بالدم هو : 8 إلى 33 وحدة دولية لكل لتر دم.

#### (٤) تروبونين (Troponin)

هو عبارة عن تحليل لنوع من بروتينات الخلية يحدث فيه خروج من الخلية ، و بالتالى الزيادة في مصل الدم في حالات الجلطة الدموية.



المعدل الطبيعى لمستوى هذا البروتين في الدم : أقل من 0.10



## (٥) ميوجلوبين (Myoglobin)

هو عبارة عن البروتين الحامل للحديد ( يعادل هيموجلوبين الدم ) في الخلايا العضلية.



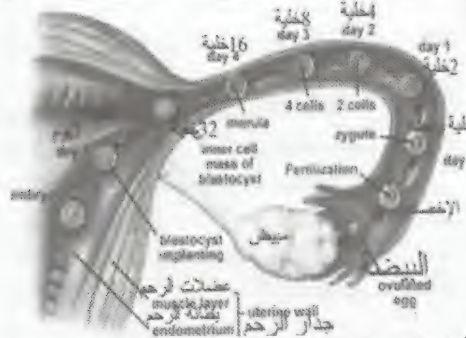
المعدل الطبيعي لمستوى هذا البروتين في الدم : 0 إلى 100 نانو جرام لكل مل لتر.

## تحليل أو اختبار الحمل المنزلي (هرمون HCG)

اختبار الحمل أو يسمى تحليل هرمون HCG أو تحليل الحمل المنزلي  
Or Serum Pregnancy Test

## اولا كيف يحدث الاخصاب والحمل؟؟؟

تحدث عملية التلقيح عادة بوجود البويضة وقت الاباضة او خلال ٢٤ ساعة من حدوث الاباضة ووجود الحيوانات المنوية حيث تستطيع الحيوانات المنوية العيش لمدة تصل من ٣-٥ ايام.



لهم تُلَقح البويضة في الثلث الأول لقناة فالوب ثم تبقى هناك حوالي ٣-٤ ايام وهي تنقسم حتى تصل الى مرحلة الـ morula stage حيث يكون عدد الخلايا فيها ٨-٣٢ خلية ثم تبدأ بالتحرك ناحية الرحم أو باتجاه الرحم وتصبح ببطء حتى تصل بعد ٧٢ ساعة... وفي حوالي اليوم السادس تبدأ بالدوران وناحية جزء فيها بعد تكون الانقسامات بالانغراس في جدار الرحم لتكون اول رابط بين البويضة الجنين وبطانة الرحم الام... وتعرف هذه العملية بالتعشيش implantation وتكون اول رابط بين الام والجنين earliest

**embryo-maternal interaction** عبر افراز هرمون يعرف **human chorionic gonadotropin** وهو هرمون الحمل الذي يظهر في التحليل **HCG** وعادة ما يظهر في تحليل الدم أولاً من بعد حدوث الاخصاب والانغراس مباشرة اي من ٧-١٠ ايام من حدوث التلقيح او الاباضة والتلقيح... وفي البول من بعد حدوث التلقيح بحوالي من ١٠-١٤ يوم حسب حساسية جهاز التحليل... الجهاز الدقيق يقيس بوجود الهرمون في البول بمعدل اقل عن ٢٠ IUM/L

### ماهو تحليل الحمل المنزلي؟؟

هو عبارة عن تحليل لتقصي وجود هرمون الحمل **HCG** في البول والذي تنتجه المشيمة في اول ايامها لدلالة على وجود الحمل.

### متى يمكن اجراء هذا النوع من التحاليل؟؟؟

في العادة لن تظهر النتيجة إلا بعد حدوث عملية التبويض **Ovulation** أولاً ومن ثم حدوث الإنزراع **Implantation** للبويضة المخصبة من بعد حدوث التبويض بـ ٧ أيام وستظهر نسبة الهرمون أولاً في الدم ومن ثم في البول، لذلك يفضل عمل التحليل بعد حوالي ١٠-١٢ من حدوث عملية التبويض على حسب طول الدورة لدى المرأة ، فمثلاً إذا كانت الدورة لديك تأتي كل ٢٨ يوم هذا معناه ان عملية التبويض لديك في اليوم الـ ١٤ وفي حالة حدوث تلقيح او اخصاب للبويضة فإنها تنزرع في الرحم بعد ذلك بـ ٧-١٠ من التبويض ، فيصبح يوم إنزراع البويضة في الرحم هو اليوم الـ ١٤ + ١٠ = ٢٤ من الدورة الشهرية ، ومن بعدها تبدأ المشيمة بإرسال اول علامات الحمل وهو إفراز هرمون الحمل **HCG** ، وعادة ما يكون معدل الهرمون في الدم أولاً حوالي الـ ٢٥ .. **miU** بعد حدوث الاباضة بـ ١٠ ايام اي في اليوم الـ ٢٤ من الدورة...

من ثم يتضاعف كل يومين اي بعد يومين يصل الى ٥٠ .. **miU** ، هذا في اليوم الـ ١٢ من حدوث عملية التبويض ويكون حوالي في اليوم الـ ٢٦ من الدورة ، ثم تتضاعف نسبة الهرمون إلى ١٠٠ .. **miU** في اليوم الـ ١٦ من حدوث الاباضة وهو يعادل اليوم المنتظر لنزول الدورة ٢٨ من الدورة. إلا أن الطمث لا ينزل نظراً لحدوث الحمل ، بعد ذلك بيومين أي في اليوم الـ ٣٠ اي بعد تأخر الدورة بيومين تتضاعف نسبة الهرمون مرة أخرى لتصبح ٢٠٠ .. **miU** ، و هي نسبة كافية لتظهر في تحليل الحمل المنزلي.

و لذلك ننصح بإجراء هذا التحليل بعد تأخر الدورة و عدم نزولها بيومين على الأقل و ذلك لتفادي أى خطأ في النتائج.

و في حالة عدم معرفة وقت التبويض لديك بدقة ، يمكنك الانتظار حوالي ٧ الى ١٠ أيام من تأخر الدورة حتى تكون النتيجة قطعية وتكون نسبة الهرمون قد تضاعفت ووصلت لمستوى غير مشكوك به وايضا في حالات الاباضة المتأخرة قد تعطيك نتائج غير صحيحة إذا فحصت مبكراً....

تعتمد صحة اختبار الحمل الذي يجرى على البول على نوع الاختبار المستخدم وتركيز الهرمونات في البول. فبعض الاختبارات التي تجريها السيدات بأنفسهن في المنزل بواسطة الشرائط اقل حساسية من تلك التي تجرى في معامل المستشفيات. أما تركيز الهرمون في البول فيعتمد على مرحلة (مدة) الحمل التي يجرى فيها الاختبار كما شرحنا سابقاً. فالسبب الشائع لفشل بعض اختبارات الحمل المنزلية هو إجراؤه في مرحلة مبكرة جدا من الحمل (أو عدم دقة حساب الوقت) بحيث لا يحتوي البول على كمية كافية من الهرمون. إن اختبار الكشف عن هرمون (**HCG**) في البول أو الدم هو من أدق وأسرع الاختبارات للكشف عن الحمل في أيامه الأولى عند السيدات.

وهذا الهرمون يبدأ الظهور في الدم عندما يتم اخصاب البويضة بعد الجماع ثم يتبع ذلك التحامها بجدار الرحم هنا يبدأ الرحم في افراز (هرمون الحمل) وتكون قمة تركيزه بعد انتهاء آخر دورة عند السيدة بـ ٤٥ يوم ومن الممكن أيضا الكشف عنه قبل ذلك اي بعد الاخصاب الناجح من ٧ : ١٠ أيام .



**ويمكن الكشف بطريقتان:****الاولى فى عينة البول:-**

من الممكن واليسير عمل اختبار الكشف عن هرمون الحمل فى عينات البول كالاتى:

١- أن تكون العينة مستوفية لشروط اجراء الاختبار (مرور ٤٥ يوم على تاريخ آخر دورة).

٢- أن تكون عينة بول فى الصباح حتى تكون أكثر تركيز واستقرار.

٣- يتم أخذ قطرة من عينة البول الرائق والتعامل معها بمضاد الهرمون (Kit).

٤- اذا حدث وتكون تجمعات بعد عملية الخلط الجيد (خلال ٢-٣ دقيقة) يكون الاختبار ايجابى . هذا يحدث

فى نوعية الاختبارات التى تعطى نتيجة بصورة مباشرة /كما أن هناك نوعية أخرى تعطى العكس(نتائج

بصورة غير مباشرة).

**الثانية فى عينات الدم :- اختبارات الدم المعملية:**

اختبارات الدم لمعرفة حدوث الحمل تستطيع أن تكتشف الهرمون بدقة تبلغ ١٠٠% وفى وقت مبكر يمكن أن

يصل إلى ٧ أيام بعد حدوث الحمل وكذلك يساعد هذا الاختبار على أن يحدد موعد الحمل عن طريق قياس

مقدار الهرمون فى الدم.

**أما لماذا فى الدم أدق ؟**

فى الدم ادق بكثير لان ظهوره فى الدم يحدث قبل ظهوره فى البول ، أيضاً عند وجود نتيجة ضعيفة أو غير

مؤكدة فى البول يُفضل عمل اختبار الدم.

ويجب عمل الآتى للحصول على أفضل النتائج:

اولاً: التحدث الى المريضة والتأكد من ميعاد الدورة فاذا كان الموعد مر عليه فترة مناسبة وكانت المريضة

لا تتعاطى اى ادوية منشطة او علاجات تخص الحمل كانت النتيجة تميل الى الايجابية.

التأكد ايضا من عدم نزول اى دم خلال فترة ما قبل التحليل اذ انه هناك احتمال حدوث حمل ثم نزوله قبل

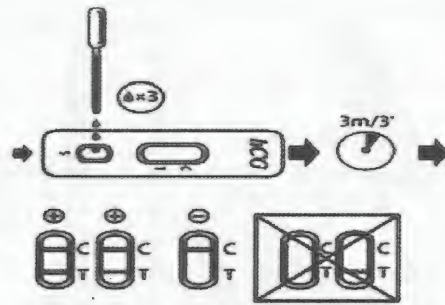
عمل التحليل وبذلك يعطى نتيجة ايجابية ضعيفة جدا لان الهرمون يأخذ وقتا حتى يخرج من الجسم.

ثانياً: فى اى من الحالات السابقة لاتعطى ردا قاطعا للمريضة ولكن اطلب منها اعادة التحليل بعد عدة ايام

للتأكد وعندها يظهر ان كان حملا يزيد وضوح الايجابية وان كان سقطا لا يظهر الهرمون فى التحليل.

**كيفية اجراء التحليل :**

اولا يجب عليك اتباع التعليمات فى النشرة المرافقة لجهاز التحليل من ناحية الوقت المناسب لاجراءه والزمن المطلوب لظهور النتيجة..

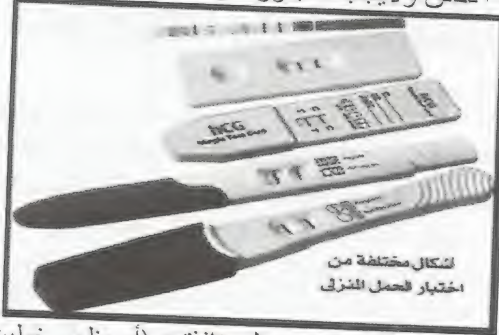


عادة ما يجرى هذا الاختبار عن طريق وضع شريط الاختبار فى كمية كافية من البول لمدة خمس ثوانى حتى تمتص العينة كمية البول المطلوبة لاجراء التحليل.... وعادة يفضل عمل التحليل فى اول الصباح عند

الاستيقاظ من النوم لان كمية الهرمون تكون مركزة وتعطي نتائج أدق.. او الانتظار لمدة أربع ساعات بعد الذهاب الى الحمام للتبول.. وكلما كان الوقت أطول من تاريخ حدوث الاباضة او تأخر الدورة كلما احتجت الى وقت أقل من احتباس او عدم الذهاب الى الحمام للوقت أقل اي أقل من أربع ساعات حيث يكون تركيز الهرمون أعلى ولا يحتاج الى انتظار اطول للتجميع او امساك عن التبول فترة طويلة...

### كيفية قراءت نتيجة التحليل :

كما ذكرت من قبل يجب التقيد بالتعليمات مع النشرة المرفقة للتحليل والالتزام بالوقت المحدد وأغلبية التحاليل تضع زمن معين وهو من ٥-١٠ دقائق ولا يجب التجاوز عن ١٠ دقائق الى ١٥ دقيقة كأقصى حد...



أشكال مختلفة من اختبار الحمل المنزلي

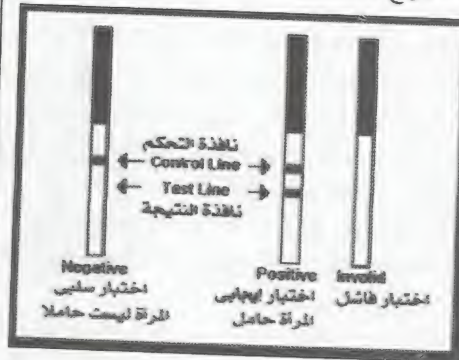
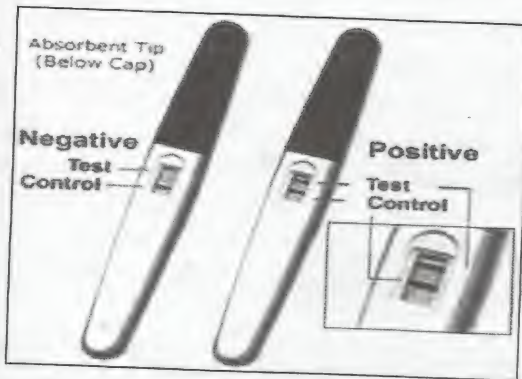
الأغلبية العظمى من أجهزة التحليل المنزلي تحتوي على نافذتين (أو يظهر خطين):  
**النافذة الأولى** (أو الخط الأول) تعرف بنافذة التحكم Control وهي تعطيك معلومات بأن طريقة اجراءك للتحليل صحيحة عندما تظهر اولاً.

**النافذة الثانية** تعرف بنافذة النتيجة Test وبغض النظر عن لون وسماكة الخط الظاهر طالما ظهر في الوقت المحدد للاختبار حتى لو كان خفيف يعني ان هناك حمل والنتيجة ايجابية.  
أي بمعنى أنه لو ظهر خط واحد النتيجة لا يوجد حمل و الخط الذي ظهر هو خط التحكم Control. أما لو ظهر خطين النتيجة يوجد حمل ، الخط الأول هو control ، و الخط الثاني هو خط Test.

و هناك بعض التحاليل تحتوي على:  
علامة سالب او ناقص MINUS - او

علامة موجب أو زائد PLUS +

كنتيجة لتحليل حيث تعتبر علامة سالب (-) عبارة عن عدم وجود حمل ، بينما يعتبر وجود العلامة الموجبة (+) بغض النظر عن مدى اغمقاق الخط يعتبر علامة موجبة للحمل طالما ان الاختبار قد تم خلال الزمن المسموح به..





**واليك بعض الأسئلة التي تتبادر الى ذهنك مع الإجابات عليها :****مامدى دقة التحليل المنزلي للحمل ؟**

تصل دقة اختبارات او تحاليل الحمل المنزلية الى ٩٧-٩٩% على حسب نوع الاختبار.

**ماهو أنسب وقت لحمل تحليل الحمل المنزلي ؟**

أنسب وقت كما شرحت سابقا بعد حدوث الإباضة بحوالي ٧-٤ يوم في حالة المرأة التي دورتها منتظمة ومتابعة الإباضة. اما في حالة المرأة التي لا تتابع الإباضة او قد تحدث لديها اباضة متأخرة فيفضل الانتظار حوالي أسبوع من تأخر الدورة لديها حتى يصل معدل هرمون الحمل الى المستوى المطلوب لظهوره في نتيجة التحليل.

**لقد أجريت التحليل وكانت النتيجة سالبة لكني عدت بعد ساعة او أكثر وشاهدت خطا اخر خفيف جدا فهل هذا يعني حمل ؟؟**

هناك احتمالين واردين:

**الأول** انه قد تكونين حامل لكن نسبة الهرمون الحمل غير كافية اي في بداية الحمل وقد اجريت الاختبار مبكرا لذلك يمكنك اعادة الاختبار بعده بـ ٣ أيام او حتى اجراء تحليل الدم للهرمون الحمل.  
**الاحتمال الثاني** وجود خط يعرف بـ EVAPORATION LINE وهو عبارة عن خط متبخر يعطي نتيجة موجبة مع عدم وجود حمل عند ترك التحليل زيادة عن الوقت المسموح به لقراءة النتيجة وهذا معناه عدم وجود حمل ويبقى ان تعيد الاختبار بعد ٣ أيام كما ذكرت...

**هل تحليل الدم يعتبر أدق من تحليل البول للهرمون الحمل ؟؟؟**

نعم يعتبر أدق وهناك نوعان من تحليل الدم للهرمون الحمل:

- ١- الأول يعطيك نتيجة وجود الحمل او عدمه ويعرف بـ Qualitative hCG وهو ليس أكثر حساسية من تحليل البول للهرمون الحمل.
- ٢- الثاني وهو الأدق فهو يعطيك نسبة وتضاعف كمية هرمون الحمل في الدم مما يؤكد وجود الحمل وايضا مدى تقدمه ونموه ويعرف بـ beta hCG quantitative blood test ويعتبر أدق من الأول ومن تحليل البول للحمل لأنه يستطيع قياس أقل معدل للهرمون الحمل في الدم.

**هل تؤثر علاجات وأدوية الخصوبة على نتائج التحليل كالكلوميد , clomid, pergonal,****humegon ؟؟**

لا، لا تؤثر على نتيجة تحليل اختبار الحمل المنزلي فقط الإبرة التفجيرية لأنها تحتوي على هرمون المشابه لهرمون الحمل HCG

**هل يمكنني استخدام تحليل الحمل المنزلي بعد أخذ الأبرة التفجيرية , PREGNYL, NOVAREL,****PROFASI ؟؟؟**

نعم يمكنك لكن يجب عليك الإنتظار حوالي ٧-٤ يوم من آخر ابرة اخذتها وعلى حسب الجرعات:

يمكنك عمل التحليل بعد ٤ من اخذ حوالي IU10000

يمكنك عمل التحليل بعد ١٠ أيام من اخذ حوالي IU5000

يمكنك عمل التحليل بعد ٧ أيام من اخذ حوالي ٢٥٠٠ وحدة دولية.

**هل يؤثر أخذ البروجسترون كحبوب على نتيجة الحمل ؟؟**

لا يؤثر لأنه هرمون اخر غير هرمون الحمل ويختلف عنه.

هل يؤثر أخذ المضادات أو الأدوية المسنة للألم على نتيجة التحليل؟؟  
لا تؤثر أي أدوية بغض النظر عن نوعها أو استخداماتها سواء أكانت من مضادات أو مسكنات أو حبوب منع الحمل وغيرها على نتيجة ظهور تحليل الحمل.  
هل يؤثر وجود التهاب في البول على نتيجة تحليل الحمل؟ لا لا يؤثر  
هل يؤثر الضغط النفسي على نتيجة التحليل؟؟ لا يؤثر

### مثال على تحليل الحمل في المعمل

#### Human Chorionic Gonadotrophin

Serum  $\beta$ - HCG, Qualitative: **Positive**

Positive : More than 25 mIU/ml  
Negative : Less than 25 mIU/ml

**التعليق:** نلاحظ هنا في اختبار الحمل في المعمل : أن النتيجة ايجابية Positive بمعنى أنه يوجد حمل.  
**ملحوظة:** 25 mIU/ml هذا المعدل هو معدل هرمون الحمل HCG الذي تبدأ المشيمة في إرساله بعد حدوث الإباضة بـ ١٠ أيام أي في اليوم الـ ٢٤ من الدورة...  
من ثم يتضاعف كل يومين أي بعد يومين يصل الى ٥٠ mIU ، هذا في اليوم الـ ١٢ من حدوث عملية التبويض ويكون حوالي في اليوم الـ ٢٦ من الدورة ، ثم تتضاعف نسبة الهرمون إلى ١٠٠ mIU.... في اليوم الـ ١٦ من حدوث الإباضة وهو يعادل اليوم المنتظر لنزول الدورة ٢٨ من الدورة.  
إلا أن الطمث لا ينزل نظراً لحدوث الحمل ، بعد ذلك بيومين أي في اليوم الـ ٣٠ أي بعد تأخر الدورة بيومين تتضاعف نسبة الهرمون مرة أخرى لتصبح ٢٠٠ mIU.... ، و هي نسبة كافية لتظهر في تحليل الحمل المنزلي.





- H Antigen (الخاص بسوط البكتيريا Flagellar).  
و لهذه الأجسام المضادة عدة أنواع فرعية لها أهميتها الطبية ، لذلك لا بد من الكشف عنها باختبار فيدال ، و هذه الأنواع من الأجسام المضادة هي :
- O Antigen : له أربعة أنواع فرعية و هي: OD - OC - OB - OA
- H Antigen : له أربعة أنواع فرعية و هي: HD - HC - HB - HA
- و مبدأ الاختبار هو إضافة الأنتيجينات (Reagent) بعد معاملتها صناعياً إلى الأجسام المضادة في مصل المريض مما سيسبب تراس أو تخثر (Agglutination) واضح بالعين المجردة.

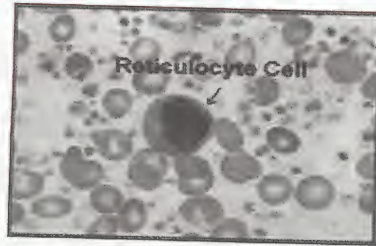
### نتيجة التحليل

- (١) **إيجابي (ve+)**: إذا حدث تراس أو تخثر (Agglutination) واضح.
- (٢) **سلبي (ve -)**: إذا لم يحدث تراس أو تخثر (Agglutination) واضح.



### تحليل الأنيميا

اختبار الكشف عن الخلايا الشبكية (Reticulocyte Cells)



#### الهدف من إجراء الاختبار:

- يستخدم هذا الاختبار للكشف عن مدى سلامة نخاع العظمى (Bone Marrow).
- الأمراض النزيفية (الحالات الشديدة منها).
  - تشخيص الحالات المرضية مثل مرض فقر الدم (الأنيميا) ، و يتم إجراء هذا التحليل أيضاً لمعرفة مدى فعالية علاج مرض فقر الدم و ذلك عن طريق عد الخلايا الشبكية و معرفة نسبتها.



### اختبار الكشف عن الخلايا المنجلية (Sickling Test)

#### الهدف من إجراء الاختبار:

يحدد هذا الاختبار وجود فقر الدم المنجلي أو عدمه ، و مرض فقر الدم المنجلي هو حالة خاصة من حالات مرض فقر الدم (الأنيميا) ، و التي تظهر فيها كرات الدم الحمراء على شكل المنجل (الهلال) ، و ذلك نظراً لوجود كمية من الهيموجلوبين الغير طبيعي التي تؤدي الى ترسيبه على شكل الكريستال في حالة نقص الأكسجين في الدم مما يعطي كرات الدم شكل المنجل.



#### يرافق مرض فقر الدم المنجلي دائماً حصول:

- نقص في تركيز الهيموجلوبين يصل إلى 6 جم لكل 100 مل.
- زيادة في عدد الخلايا الشبكية (Reticulocyte Cells) يصل ما بين 15 إلى 40% في الدم.

### اختبار الفصل الكهربائي للهيموجلوبين (Haemoglobin Electrophoresis)

#### الهدف من إجراء الاختبار:

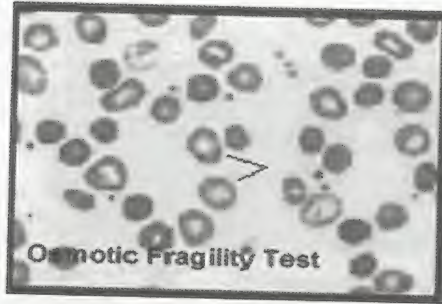
التعرف على الأنواع المختلفة للهيموجلوبين حيث تختلف هذه الأنواع باختلاف سلاسل الجلوبين المكونة له.



### اختبار هشاشة كرات الدم الحمراء (Osmotic Fragility test = O.F.T)

#### الهدف من إجراء الاختبار:

معرفة زيادة هشاشة كرات الدم الحمراء و معرفة مدى زيادة تكسیرها في تركيزات مرتفعة نسبياً من المحلول الملحي العادي.



### اختبار صبغة الحديد (Iron Stain)



#### الهدف من إجراء الاختبار:

- هو الكشف عن وجود عنصر الحديد في الأنسجة بما فيها الكبد و النخاع العظمي و في ترسيب البول ، حيث يلاحظ الزيادة أو النقص في تركيز الحديد في هذه الأنسجة حسب الحالات المرضية التالية :
- (١) يلاحظ نقص الحديد في فقر الدم الناتج عن نقص الحديد (Iron Deficiency Anemia).
  - (٢) كما تلاحظ زيادة تركيز الحديد في الأنسجة كما في الحالات التالية:
- مرض أنيميا البحر الأبيض المتوسط (Thalassemia) نتيجة لنقل الدم المتكرر للمريض.
  - في حالة مرض (Hemochromatosis).

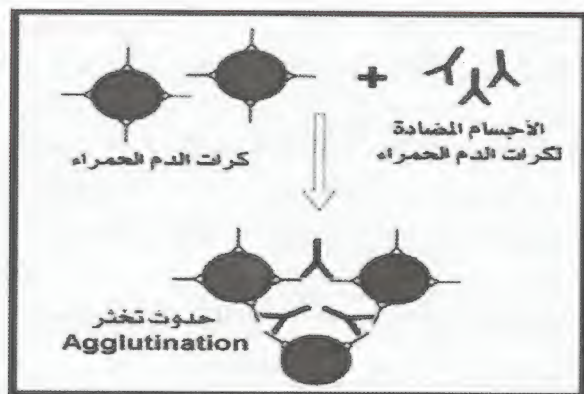
## اختبار كومبس Coombs Test

### اختبار كومبس المباشر (Direct Coombs Test)

#### الهدف من إجراء الاختبار:

الكشف عن وجود الأجسام المضادة (Antibodies) في الدم ، التي تتكون ضد كريات الدم الحمراء الخارجية نتيجة لنقل دم أو حمل المرأة لجنين يختلف في فصيلة دمه عن فصيلة دم الأم.





## نتيجة الاختبار

- إذا حدث تخثر (Agglutination) فيكون الاختبار إيجابى (Positive = +ve).
- إذا لم يحدث تخثر (Agglutination) فيكون الاختبار سلبى (Negative = -ve).



## تحليل فصيلة الدم و عامل الريسس RH

عند إجراء عملية نقل دم لمريض يجب أن تكون الفصيلة المعطاه للمريض مطابقة لفصيلة المريض حيث أنه إذا أعطيت فصيلة غير مطابقة بالخطأ فإنه يحدث تلزن أو تجلط لكرات الدم الحمراء مما يؤدي إلى تكسيرها وترسيبها في الكلى مما قد يسبب الوفاة .

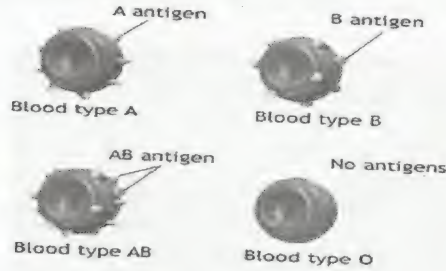
يلاحظ أن كرات الدم المعطاه هي التي تتلزن بواسطة الاجسام المضادة للمستقبل ولذلك فقد وجد أن الفصيلة O يمكن النقل منها لاي شخص بدون أن يحدث تلزن لكرات الدم وذلك لأن كرات الدم لا تحمل اجسام مضادة يمكن ان تتفاعل مع الاجسام المضادة للمستقبل اى المريض ولذا يسمى فصيلة O معطى عام.

وقد وجد أن الفصيلة AB نظرا لعدم وجود أى اجسام مضادة في المصل فإنه يمكن ان تستقبل اى فصيلة اخرى دون حدوث تلزن لكرات الدم ولذلك يسمى الشخص من فصيلة AB مستقبل عام.

يفضل عند إجراء عملية نقل دم للمريض أن تكون الفصيلة المعطاه مطابقة تماما لفصيلة المريض وذلك لأنه اكتشف حديثا حدوث تفاعل شديد وتلزن لكرات الدم الحمراء للمستقبل بالاجسام المضادة في الدم المعطى في بعض الاحيان على سبيل المثال يحدث تلزن وتكسير لمستقبل من فصيلة AB عند نقل دم اليه فصيلته O .

**طريقة العمل سهلة وبسيطة وهى :**

- ١- تجهز شريحة وتوضع عليها نقطتين واحدة من محلول Anti A فى طرف الشريحة وفى الطرف الاخر نقطة من محلول Anti B .
- ٢- نضع نقطة (من دم الشخص المراد الكشف عن فصيلته ) على كل محلول ثم نقرب قليلا .
- ٣- ننظر إلى الاحتمالات الآتية:-
  - إذا أعطت تجمعات مع محلول Anti A واعطت تجمعات أيضا مع محلول Anti B ..... إذن الفصيلة تكون AB .
  - إذا أعطت تجمعات مع محلول Anti A ولم تعطي أي تجمعات مع محلول Anti B ..... إذن الفصيلة تكون A .
  - إذا لم تعطي تجمعات مع محلول Anti A واعطت تجمعات مع محلول Anti B ..... إذن الفصيلة تكون B .
  - إذا لم تعطي تجمعات مع محلول Anti A ولم تعطي تجمعات أيضا مع محلول Anti B ..... إذن الفصيلة تكون O .

**(Rh) عامل ريسس**

فصائل الدم فى اجسامنا أربعة انواع هى: A - B - AB - O ولكل منها اجسام مضاده صنعها الجسم للفصائل الاخرى

	فصيلة دم A	فصيلة دم B	فصيلة دم AB	فصيلة دم O
خزاع الدم الحامل للجسيمات				
اجسام مضادة	Anti-B	Anti-A	None	Anti-A and Anti-B

**فصائل الدم والاجسام المضاده بأجسامنا****والصوره توضح**

\* فصيلة الدم A تحتوى على مضادات لـ B



- \* فصيلة الدم B تحتوى على مضادات لـ A
- \* فصيلة الدم AB لا تحتوى على مضادات
- \* فصيلة الدم O تحتوى على مضادات لـ A, B

#### وفي الحمل :

- الام ذات الفصيلة A ← تتوافق مع الجنين A, AB ..
- اما الام ذات الفصيلة B ← تتوافق مع الجنين B, AB
- الام ذات الفصيلة AB ← تتوافق مع الجنين AB, B, A
- الام ذات الفصيلة O ← تتوافق مع O فقط

وبالتالى عند اختلاف فصيلتي دم الام والاب عن هذه المنظومة: تؤدي الى نسبة أعلى لتكسير الدم لدى الجنين بعد الولادة مما يزيد من حدة الصفراء الفسيولوجيه.

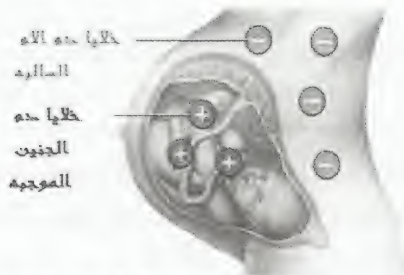
#### ملحوظة هامة جداً:

طبيعياً يولد الجنين بنسبة عالية من الهيموجلوبين تتراوح بين ١٧ : ٢٠ وبالتالي بعد الولادة يتم تكسير الهيموجلوبين الزائد ليعود للمعدل الطبيعي مما يؤدي الى الصفراء الفسيولوجيه. لكل منها فصيلة للدم كما اسلفت ذكرنا تتوافق مع فصائل بعينها ولكن ليس هذا فقط بل هناك عامل اخر مؤثر بشده واكثر حده على الجنين ويؤدي الى صفراء مرضيه واكثر من ذلك ان لم تعطى الام جرعه في خلال ٧٢ ساعه من الولادة وفي بعض الحالات تحتاج الام ٣ جرعات اثناء الحمل واخرى بعد الولادة من حقن مضاده لـ Rh (anti Rh injection)

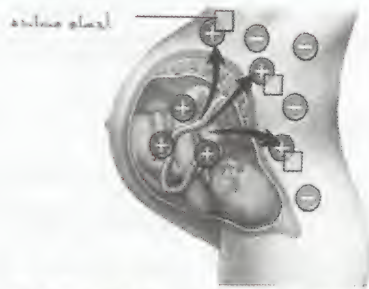
وننقسم نحن لصنفان احدهما لا يحمل عامل ريسس - والاخر يحمل +

#### وفي الحمل

- الام حامله لعامل ريسس ليس لديها ولا لجنينها اى مشكله ألا ارتفاع الصفراء الفسيولوجيه كما ذكرنا.
- الام التى لا تحمل عامل ريسس ←
- إذا كان زوجها لا يحمل عامل ريسس مثلها لا توجد مشكله بالمره.
- إذا كان زوجها يحمل عامل ريسس هنا تكون المشكله التى تحتاج الى الحقن.

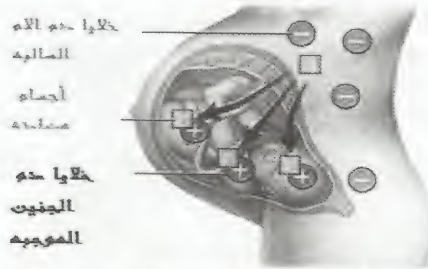


تأثير عامل ريسس من الام خاضه خلايا دم عاليه للجنين ذو خلايا الدم الموجبه



### الأجزاء المضادة من الجنين تهاجم خلايا الأم

الخلايا التي تهاجم الأم من الجنين لا تسبب لدى الأم أى شئ وذلك لأن كبد الأم ناضج وانزيماته ناضجة (\*) تحول المادة المتكسرة من تكسر الهيموجلوبين الى مادة ذائبة فى الماء فلا تتراكم تحت خلايا الجلد مؤدية الى الصفراء (\*) غير الجنين التي تنتضج انزيماته بعد الولادة بشهور ونلاحظ ان الجنين عند الولادة يتم اعطائه حقنه فيتامين K.



### أجزاء مضادة من الأم

#### عامل الريس:

يعتبر عامل الريسيس مادة مسببة للتلاصق وينتقل وراثياً وفق قوانين الوراثة وهو عامل وراثي سائد . وقد وجد أنه إذا نقل دم إنسان يحوي عامل ريسيس دم موجب إلى شخص خال من هذا العامل دم سالب تتكون في دم الأخير أجسام مضادة لهذا العامل أي أن عملية النقل هذه لا تتسبب إلا في تكوين الأجسام المضادة فقط في بلازما المستقبل ولا تحدث له أية أضرار ولكن إذا أجريت لنفس هذا الشخص عملية نقل دم ثانية من شخص موجب الريسيس تحدث له مضاعفات خطيرة بسبب الأجسام المضادة لهذا العامل وما يسببه من تلاصق لكرات الدم الحمراء وتحللها وإخراج ما بها من مكونات بلازما الدم وما يصاحب ذلك من أضرار قد تؤدي إلى الوفاة.

من المهم فحص صورة الدم وفصيلة الدم، مع تحديد عامل ريسيس (rh) لكل من الزوجين لأنه من الناحية الطبية يتعين أن يكون عامل ريسيس من نفس النوع لدى الزوجين، لأنه إذا كان هناك إختلاف في (rh) كل تكون زمرة الدم إيجابية لدى الزوج، وسلبية لدى الزوجة ، أو العكس. فيمكن أن يؤدي ذلك إلى انحلال الدم عند المولود الثاني بصفة خاصة، وللوقاية من ذلك، يتم اعطاء الأم الحامل مصل خاص من الهيموجلوبين لتفادي تكوين الأجسام المضادة في جسدها، ومن ثم منع انتقالها عن طريق الدم من الأم إلى الوليد. يتكون دم الإنسان من كرات دم حمراء وكرات دم بيضاء وصفائح دموية والبلازما. وكل كرية دم حمراء إما أن تكون من نوع A أو B أو AB أو O كما ذكرنا سابقاً.



### عامل ريسوس:

كل نوع من هذه الفصائل يمكن ان تحمل بروتين اسمه عامل ريسوس وقد لاتحمل هذا البروتين في حالة حملها لهذا البروتين يصبح الشخص موجب.  
وفي حالة عدم حمل هذا البروتين يصبح الشخص سالب عامل ريسوس.  
يذكر ان ٨٥% يحملون هذا العامل اي موجبي الريزوس والباقي ١٥% لا يحملون هذا العمل اي سالي الريزوس.

### وهذا العامل مهم في حالتين:

- ١- عند إعطاء أو استقبال دم حيث يعطي الانسان موجب الريزوس لآخر موجب فقط والسالب الريزوس يعطي للسالب والموجب.
- ٢- الحالة الثانية عند الزواج حيث يكون عامل الزوج موجباً وعامل الزوجة سالباً. عندها قد تحدث مشاكل خطيرة جداً مثل أن يموت الجنين أو يولد بالصفراء إذا كان الجنين موجباً.  
لان دم الأم ودم الجنين لا يختطان خلال الحمل. ولكن عند الولادة، وفي حالة تمزق المشيمة، قد يختلط (ولو نقطة دم واحدة) دم الجنين بدم الأم. بعد الاختلاط يقرأ جهاز مناعة الأم هذا الدم الغريب، فإن وجد عامل ريسوس على كرات دمه الحمراء موجوداً، بدأ يحضر أجساماً مناعية ضده. إلا أن هذه الأجسام المضادة ليس لها تأثير الآن؛ لأن الجنين الأول قد خرج!  
فإن حملت الأم مرة ثانية بجنين يحمل عامل ريسوس على كرات دمه، دخلت الأجسام المناعية للأم من خلال المشيمة إلى الجنين ودمرت الكرات الحمراء له. مما قد يؤدي إلى وفاته وهو في بطن أمه، أو أن يخرج مصاباً باليرقان (الصفراء) إلى جانب أعراض أخرى تستلزم معالجة سريعة في الحال .  
- تعطى الحامل حقنة أجسام مناعية ضد عامل ريسوس في أسبوعها الثامن والعشرين. فإن وضعت واختلط دم المولود بدم أمه هاجمت الأجسام المناعية (الحقنة) دم الجنين الموجب المتسرب وأجهزت عليه قبل أن ينتبه جهاز مناعة الأم لذلك. ثم تعطى حقنة أخرى خلال الأيام الثلاثة الأولى بعد الوضع. وبهذا لن يتأثر الجنين القادم؛ ومن الجدير بالذكر أن الحقنة المناعية تعطى أيضاً بعد الإجهاض أو الإسقاط أو الحمل خارج الرحم. قد يحدث أن تحمل الحامل أجساماً مناعية مضادة لعامل Rh موجبة في حملها الأول، وتسبب أذى لأول جنين تحمله في حياتها؛ وذلك لكون المرأة قد تعرضت سابقاً للحمل والإسقاط دون علم منها بحدوث ذلك.  
وقد يحدث أيضاً أن تحمل الحامل أجساماً مضادة لعامل Rh موجب في حملها الأول ، و تسبب أذى لأول جنين تحمله في حياتها ، و ذلك لكون المرأة قد تعرضت سابقاً لعملية نقل دم من شخص موجب الريسس و هي سالبة الريسس و بالتالي تتكون الأجسام المضادة لدى الأم و تهاجم أول جنين و تسبب له أذى و قد تؤدي الى الوفاة.  
من الجدير ذكره ان الريزوس هو اسم لقرد اكتشف فيه هذا العامل لأول مرة!.....  
وتحديد هذا العمل مهم جدا ولايمكن التساهل به ابدا....

### RH Test:

For first time pregnant.

Sample is fresh blood or EDTA blood.

Put 10  $\mu$  of RH reagent on a slide then put 10  $\mu$  of blood on it and mix well.

### Result:

If +ve so no problem here (normal).

If -ve so the female must take the drug of RH after the first new born by 72 hrs.

لأن الأم اذا لم تأخذ حقنة ال Rh بعد الولادة الأولى اذا كان ال Rh لها سالب فهذا قد يؤدي الى وفاة المولود الثاني.

### توضيح أكثر في شكل سؤال و جواب:

**سؤال:** لماذا تحدث الوفاة في الطفل الثاني اذا لم تأخذ الأم الحامل التي لها Rh سالب حقنة Rh؟

الجواب:

عند الولادة الأولى:

يحدث اختلاط لدم الأم ( سالبة Rh) مع دم الطفل الأول المولود ( موجب Rh) الذي لديه أب (موجب Rh) فيكون جسم الأم في الولادة الأولى أجسام مضادة ضد Rh الموجب ، مع ملاحظة أن الطفل الأول لا يحدث له شيء و يولد سليم. لكن يجب أن تأخذ الأم بعد الولادة مباشرة حقنة Rh التي تمنع تكوين هذه الأجسام المضادة.

عند الولادة الثانية:

اذا لم تأخذ الأم ( سالبة Rh) حقنة Rh بعد الولادة الأولى فإن جسمها يكون حامل للأجسام المضادة التي تكونت بعد الولادة الأولى عند اختلاط دم المشيمة بدم الأم و بالتالي عند ولادة الطفل الثاني ( موجب ال Rh) فإن هذه الأجسام تهاجم الطفل الثاني عند الولادة أو أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السري و تؤدي الى وفاة الطفل الثاني و الثالث و الرابع و هكذا.....

**سؤال:** لماذا يكون Rh للمولود موجب عندما يكون Rh للاب موجب و Rh للأم سالب؟

الجواب: لأن الطفل يأخذ الصفة السائدة (الموجب) بين الأب و الأم ، فإذا كان :

- الأب موجب Rh + الأم سالب Rh  $\rightarrow$  المولود يكون موجب Rh (تحتاج الام للحقنة)
  - الأب سالب Rh + الأم موجب Rh  $\rightarrow$  المولود يكون موجب Rh (لا تحتاج)
  - الأب سالب Rh + الأم سالب Rh  $\rightarrow$  المولود يكون سالب Rh (لا تحتاج و هي حالة نادرة الحدوث لأن ٨٥% من البشر موجب).
  - الأب موجب Rh + الأم موجب Rh  $\rightarrow$  المولود يكون موجب Rh (لا تحتاج)
- ملحوظة: اذا كان ال Rh للأم موجب فإنها لا تحتاج الى حقنة ال Rh لأن الطفل يكون موجب أيضاً و بالتالي جسم الأم لا يكون أجسام مضادة.

## مثال على تحليل فصيلة الدم و عامل الريسس Rh

### Blood Gp. & RH. Factor

Blood group: A  
RH: Negative

التعليق : نلاحظ هنا أن نوع فصيلة الدم هو A و عامل الريسس Rh نتيجته سالبة Negative



ملحوظة : اذا كان هذا التحليل لسيدة حامل فيجب أن تأخذ حقنة الـ RH بعد الولادة مباشرة لأن الـ Rh لها سالب حتى لا يموت المولود الثاني.

### الكشف عن السموم و المخدرات بالتحليل

#### أنواع السموم التي يتم الكشف عنها بالتحليل:

- توجد أنواع كثيرة من المواد المخدرة المتعارف عليها ومن أشهر هذه الأنواع خمس مجموعات:
- 1- مجموعة OPIATES وتشمل هيروين/مورفين/كودايين.
  - 2- مجموعة " AMPHETAMINS المواد المنشطة".
  - 3- مجموعة " BARBITURATES المواد المنومة".
  - 4- مجموعة " BENZODIAZEPIN المواد المهدئة".
  - 5- مجموعة CANNABINOID "الحشيش/البنج وماريجونا".

#### مدة بقاء المادة الفعالة داخل الجسم

تعتمد مدة بقاء المادة الفعالة للمخدر داخل الجسم على عدة عوامل أهمها:

- الحالة الصحية العامة للشخص وسنه وخاصة حالة الكبد والكلى.
- نوع المخدر وهل المتعاطي مدمن او يتعاطى لأول مرة او يستعمل المخدر بصورة غير مستمرة .

#### على سبيل المثال:

الحشيش والبانجو والماريجونا: تستمر المادة الفعالة في جسم المتعاطي لأول مرة من يومين الى ٣ ايام (يمكن ظهورها ايضا بعد ٥ ايام).

اما في حالة المتعاطي اليومي والمعتاد فتستمر عادة لمدة اسبوعين ولكن يمكن احيانا ظهوره بعد مدة اطول تصل الى ٦ اسابيع مع بعض الاجهزة الحساسة

الافيون: تستمر المادة الفعالة في جسم الانسان في حالة التعاطي اول مرة من يوم الى يومان اما في حالة الإدمان فتستمر لمدة اسبوع.

**دقة الاجهزة :** لا توجد ادوية يمكن ان تخدع الاجهزة وتعطى نتيجة سلبية ولكن تعاطى كميات كبيرة من المياة قبل التحليل تخفف البول ويمكن ان تقلل المدة التي يظهر بها المخدر ولكن الاجهزة الحديثة تكتشف ذلك في البول وتثبت ان البول مخفف وان العينة فاسدة.

وهناك بخلاف الاجهزة تحليل فوري عن طريق شريط يحتوى على اختبارات لاكثر من نوع من المخدرات ويستخدم ايضا للكشف عنها في البول.

**وصف الكرت :** هو عبارة جزئين الجزء العلوي به خمسة صفوف لاختبار المنشطات بالبول كل صف أو عمود لمادة معينة وينتهي كل عمود بأجزاء سائبة دورها تنتشر عينة البول وتجعلها تهجر في الفلتر الخاص بذلك والمصنوعة منه وأما الجزء السفلي فهو عبارة عن تجويف به يتم وضع عينة البول.

#### المنشطات التي يتم اختبارها في البول هي :

- 1- الـ Cocaine ورمزه COC .
- 2- الـ Amphetamine ورمزه AMP .
- 3- الـ Methadone ورمزه MET .
- 4- الـ Marijuana ورمزه THC .
- 5- الـ Barbiturates ورمزه BAR .



**طريقة التحليل :**

تتم بوضع جزء بسيط من البول بمقدار ١ - ٢ ملي في الجزء المجوف على شكل غطاء في الأسفل ثم وضع الجزء العلوي الذي به الشرائط أو الأعمدة التي تقوم بتشخيص خمسة أنواع من المنشطات ثم نقوم بالانتظار من ١٠-١٥ دقيقة حتى تتم عملية التشرب بالطريقة السليمة.

**طريقة قراءة النتيجة :**

في حال ظهور خط واحد ( الكنترول ) النتيجة موجبة.  
في حال ظهور خطان واحد كنترول والآخر للاختبار فالنتيجة سلبية.  
الخط الثاني حتى وإن كان خفيف جداً نعتبر النتيجة سلبية.

**Lipids analysis تحليل الدهون****أولاً: تحليل الدهون الكلية: Total Lipids**

تعتبر الدهون إحدى مجموعات المركبات العضوية الرئيسية و التي لها قيمة غذائية عالية ، وظيفتها الرئيسية في الخلايا الحية هي تكوين المكونات التركيبية للأغشية و خزن الطاقة للخلية.  
و الدهون إما حيوانية ( صلبة في درجة حرارة الغرفة الاعتيادية ) أو نباتية ( سائلة عند درجة حرارة الغرفة الطبيعية ) و يطلق عليها الزيوت و تشترك جميع الدهون في خاصية واحدة هي الذوبان في المذيبات العضوية كالكحول و لا تذوب في الماء ، و لكنها تختلف في خواصها الأخرى  
**تشمل الدهون الكلية أربع مجموعات رئيسية يمكن تمييزها من التمثيل الغذائي للدهون ، و هذه المجموعات هي :**

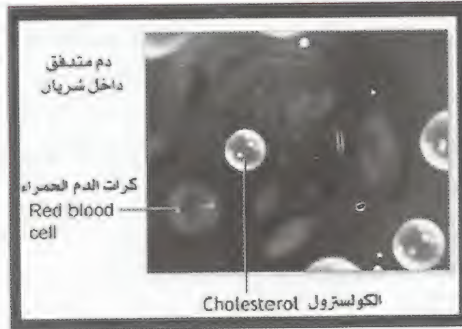
- الدهون الثلاثية ( Triglycerides )
- الأحماض الدهنية ( Fatty Acids )
- الكوليسترول ( Cholestrol )
- الدهون الفوسفاتية ( Phospholipids )

و هناك طرق معقدة تنظم انطلاق الدهون من الانسجة الى الدم والعكس  
يتراوح المستوى الطبيعي للدهون الكلية بالدم بين ٤٥٠ - ١٠٠٠ مجم / ١٠٠ مليلتر دم ( ٤.٥ - ١٠ جم لتر دم ) ويتم قياس الدهون الكلية في الدم بطريقتين أحدهما تعتمد على طريقة كيميائية لقياسها، وأخرى تعتمد على قياس مكوناتها ثم حساب المجموع، ويرتفع مستوى الدهون الكلية بالدم عند ارتفاع واحد أو أكثر من مكوناته وينخفض مستواه في الدم عند حدوث العكس.

**Cholestrol analysis تحليل الكوليسترول****(أ) تحليل الكوليستيرول "CHO" :**

الكوليستيرول عبارة عن مركب عضوي دهني من فصيلة الاستيرويدات وله اهمية حيوية كبيرة حيث يدخل في تركيب الاغشية البلازمية المغلفة للخلايا بصورة رئيسية، لذلك تقوم الخلايا بتصنيعه إذا لم يحصل عليه الجسم من مصدر خارجي، كذلك يعد الكوليستيرول مصدراً أساسياً للاستيرويدات الأخرى في الجسم مثل الهرمونات الجنسية وفيتامين "د" وحموض الصفراء Bile Acids .





يدخل الكوليسترول في تركيب البروتينات الدهنية Lipoproteins الموجودة بالدم والتي وظيفتها نقل الدهون المختلفة من الدم لأعضاء الجسم المختلفة سواء لأكسبتها للحصول على الطاقة أو لتخزينها في بعض الخلايا كالخلايا الدهنية. يتحدد تركيز الكوليسترول بعوامل ابيضية تتأثر بالوراثة والتغذية ووظائف هرمونية وأيضاً بسلامة الأعضاء الحيوية مثل الكبد والكلى، ويرتبط بالتمثيل.

### يرتفع مستوى الكوليسترول في الدم نتيجة لـ :

- الزيادة في تناول المواد الدهنية خاصة التي تحتوي على كوليستيرول.
- قصور وظيفة الغدة الدرقية.
- الصفراء الانسدادية.
- مرض البول السكري غير المعالج.
- مرض زيادة افراز بروتينات الدم الدهنية.

### ينخفض مستوى الكوليسترول نتيجة لـ :

- التهاب الكبد الحاد.
- احياناً في مرض افراط وظيفة الغدة الدرقية.
- الأنيميا.
- حالات سوء التغذية.

### ملحوظة هامة:

هناك علاقة وثيقة بين ارتفاع الكوليستيرول في الدم وحدوث مرض تصلب الشرايين حيث يترسب الكوليستيرول مع بعض الدهون الاخرى على جدار الشرايين التاجية المغذية لعضلات القلب مما يؤدي في الحالات الشديدة منها إلى احتشاء عضلات القلب.

### Cholesterol Test:

In case of hypertension cholesterol may in high levels.

In this test patient must fasting at least 12 – 14 hrs.

**Procedure:** The reagent may ready to use or must be prepared according to the kits of the reagents.

Prepare 1 ml of reagent in each of two test tubes.

Put 10 µ of standard in one of the two tubes and mark it as standard tube.

Put 10 µ of serum in the other tube and mark it as test tube.  
Leave for 5 minutes in water bath or for 10 minutes in room temp.  
Measure at wave length 505 nm.

**Calculation:** (Reading of test / reading of standard) x conc. Of standard  
(جرام لكل ديسيلتر) (usually 200 mg/dL)

**Normal:**

Less than 200 mg/dL (جرام لكل ديسيلتر).  
Border line 220 – 239 mg/dL (جرام لكل ديسيلتر).  
The high value starts from 240.

**Note:** If the reading cannot appear in the colorimeter you should dilute the serum by 0.9% saline in ratio 1: 1  
then the reading multiply x 2.

يبين الجدول التالي المستوى الطبيعي للكوليستيرول في الدم حسب العمر :-

العمر	المعدل الطبيعي
20 - 1 سنة	120 - 230 مجم / ١٠٠ مل
30 - 21 سنة	120 - 240 مجم / ١٠٠ مل
40 - 31 سنة	140 - 260 مجم / ١٠٠ مل
50 - 41 سنة	150 - 290 مجم / ١٠٠ مل
60 - 51 سنة	160 - 300 مجم / ١٠٠ مل

في العموم : النسبة الطبيعية دائما أقل من ٢٠٠  
في العموم : الحدود الحرجة بين ٢٢٠ إلى ٢٣٩  
في العموم : القيم العالية أكبر من ٢٤٠

## تحليل الدهون الثلاثية Triglycerides analysis

### (ب) تحليل نسبة الدهون الثلاثية (TG) "Triglycerides" :

تُحمل ٩٠ % من الجليسيريدات الثلاثية على الكيلوميكرون ( Chylomicron ) (وهي البروتينات الدهنية التي تقوم بحمل الجليسيريدات الثلاثية في الدم من الامعاء الدقيقة إلى الانسجة الدهنية) و ١٠ % تُحمل على البروتينات الدهنية شديدة انخفاض الكثافة الـ ( Very Low Density Lipoprotein - VLDL ) ودائماً تتعرض الجليسيريدات الثلاثية إلى بناء وهدم، واحتراق هذه المركبات يمد الجسم بطاقة كبيرة يستخدمها الجسم عند نقص المواد الكربوهيدراتية.

### يزداد مستوى الجليسيريدات الثلاثية في الدم في الحالات التالية :

- كثرة تناول المواد الكربوهيدراتية والمواد ذات السعرات الحرارية العالية، حيث تتحول في الجسم إلى الجليسيريدات الثلاثية.
- امراض الكلى، حيث يزداد كل من الكوليستيرول و الجليسيريدات الثلاثية و الدهون الفوسفاتية.
- مرض البول السكري غير المعالج.



- التهاب البنكرياس الحاد.
- مرض النقرس.
- الكثير من امراض الكبد.

### وينخفض مستوى الجليسيريدات الثلاثية في الدم في :

- سوء التغذية ونقصها.
- نقص البيتا ليبوبروتين الوراثي (وهو مرض وراثي يأتي من نقص البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة LDL وراثياً)

### ملحوظة هامة :-

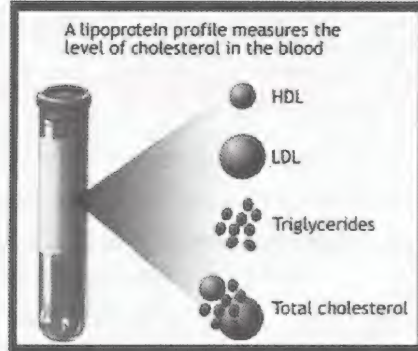
زيادة مستوى الجليسيريدات الثلاثية في الجسم يمكن ان يؤدي إلى تراكمها وترسبها في خلايا الكبد مسبباً مرض الكبد الدهني (Fatty Liver)  
يبين الجدول التالي مستوى الجليسيريدات الثلاثية في الدم حسب العمر:

العمر	المعدل الطبيعي
1 - 30 سنة	10 - 140 مجم / ١٠٠ مل
31 - 40 سنة	10 - 150 مجم / ١٠٠ مل
41 - 50 سنة	10 - 160 مجم / ١٠٠ مل
51 - 60 سنة	10 - 170 مجم / ١٠٠ مل

في العموم : النسبة الطبيعية للذكور من ٦٠ إلى ١٦٥  
في العموم : النسبة الطبيعية للإناث من ٤٠ إلى ١٤٠

### ثانياً: تحليل البروتينات الدهنية Lipoproteins Analysis

البروتينات الدهنية هي بروتينات وظيفتها نقل الدهون المختلفة من الدم لأعضاء الجسم المختلفة سواء لأكسبتها للحصول على الطاقة أو لتخزينها في بعض الخلايا كالخلايا الدهنية.



توجد اربعة انواع رئيسية من البروتينات الدهنية في البلازما تحتوي على نسب مختلفة من الجليسيريدات الثلاثية وبروتينات الكوليستيرول و الدهون الفوسفاتية، وكل نوع من هذه البروتينات له وظيفة مختلفة عن الآخر غير أنها تتشابه كلها بدرجة كبيرة في التركيب وقد قسمت تبعاً لكثافتها كالتالي:

- الكيلو ميكرونات (Chylomicrons)
- البروتينات الدهنية شديدة انخفاض الكثافة (VLDL)
- البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة (LDL- Low Density Lipoproteins)
- البروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL - High Density Lipoproteins)

وأهم تحليلين نقوم بهما في المختبر بالنسبة للبروتينات الدهنية هما :-

### (أ) البروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL - High Density Lipoproteins)

يعتبر HDL من مشتقات البروتينات الدهنية ويسمى أيضاً البروتينات الدهنية من نوع ألفا (α - lipoprotein) ويحتوي على ٢٥ % - ٤٥ % من الكوليستيرول بالإضافة إلى الدهون الفوسفاتية. يحمل HDL الكوليستيرول من الدم إلى الكبد حيث يتم إبعاده واستخراجه من العصارة الصفراوية وهذا يعطي أن زيادة نسبة HDL في الدم تؤدي إلى نقص مستوى الكوليستيرول في الدم مما يمنع حدوث مرض تصلب الشرايين وهذا ما يسمى أحياناً الكوليستيرول الجيد أو الحميد. مستوى الـ HDL في الإناث أكثر منه في الذكور لأن هرمون الاستروجين يزيد من تكوين البروتين الخاص بحمل الكوليستيرول على الـ HDL ولذلك تكون الإناث أقل تعرضاً لمرض تصلب الشرايين، ولكن مع تقدم السن يقل مستوى الـ HDL مما يؤدي إلى تعرضهن أكثر لمرض تصلب الشرايين. يزداد مستوى HDL عند الرياضيين بينما يقل عند المصابين بالسمنة والمدخنين. مستوى HDL الطبيعي يزيد على ٤٠ مجم / ١٠٠ مليلتر دم (٠.٨٣ إلى ٢.٥ ملليمول / لتر)

### (ب) البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة (LDL - Low Density Lipoproteins)

يعتبر من البروتينات الدهنية ويسمى أيضاً البروتينات الدهنية من نوع بيتا (β - Lipoproteins) وهو المسؤول عن حمل الكوليستيرول في الدم، حيث يحتوي على ٥٠ - ٧٥ % منه، ولذلك فإن ازدياد مستوى LDL يؤدي إلى زيادة نسبة الإصابة بمرض تصلب الشرايين، ولذلك يطلق عليه البعض الكوليستيرول السيء أو الخبيث، وهناك علاقة عكسية بين مستوى LDL والـ HDL في الدم. مستوى الـ LDL الطبيعي في الدم يقل عن ١٨٠ مجم / ١٠٠ مليلتر (٠.٥ - ٣.٨٨ ملليمول / لتر) ويتم قياس مستوى LDL في الدم باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{LDL Cholesterol (mg/dL)} = \text{Total Cholesterol} - \text{HDL Cholesterol} - (\text{Triglyceride} / 5)$$

وهذه المعادلة غير صالحة عندما يكون تركيز Triglyceride في الدم أكثر من 400 mg/dL (جرام لكل ديسيليلتر) لذا يجب ذكر أن هنا طريقة مباشرة لقياس LDL أكثر دقة من عملية الحساب:

$$\text{LDL Cholesterol (mmol/L)} = \text{Total Cholesterol} - \text{HDL Cholesterol} - (\text{Triglyceride} / 22)$$

حيث أن:

Triglyceride هي الجليسيريدات الثلاثية

LDL Cholesterol هي البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة

HDL Cholesterol هي البروتينات الدهنية عالية الكثافة

Total Cholesterol هو الكوليستيرول الكلي

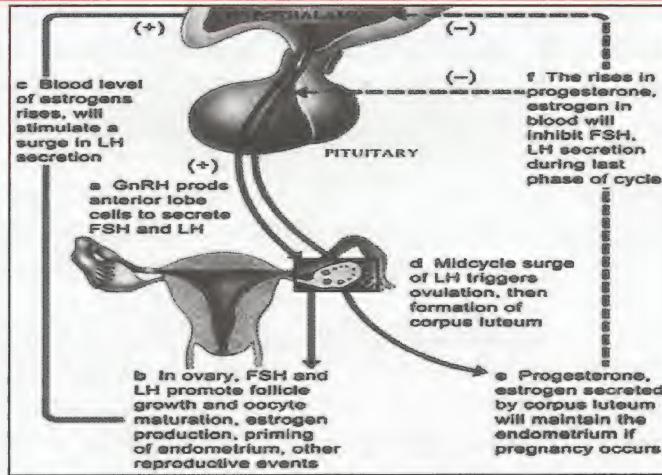
يبين الجدول التالي مستوى البروتينات الدهنية عالية و منخفضة الكثافة وكذلك الكوليستيرول الكلي للذكر والانثى:

انذار مرتفع من الخطورة	درجة متوسطة من الخطورة	الحالة الطبيعية	الجنس	
أقل من ٣٥	35 - 55	أعلى من ٥٥	ذكر	البروتينات الدهنية عالية الكثافة HDL-Chol
أقل من ٤٥	45 - 65	أعلى من ٦٥	أنثى	mg/100ml
150 - 190	أعلى من ١٩٠	أقل من ١٥٠	ذكر	البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة



الكثافة	أنثى	_____	_____	_____
LDL-Chol mg/100ml	_____	_____	_____	_____
نسبة الكوليسترول الكلى	ذكر	أكبر من ٥.٩	3.8 - 5.9	أقل من ٣.٨
LDL - Chol إلى	أنثى	أكبر من ٤.٦	3.1 - 4.6	أقل من ٣.١

## تحليل الهرمونات التناسلية Sex Hormones



تعتبر الغدد التناسلية من الاعضاء ذات الوظائف حيث تنتج الخلايا الجنسية (Germ Cells) والهرمونات التناسلية (Sex Hormones). وهناك علاقة وثيقة بين هاتين الوظائفيتين، فالتركيز الموضعي المرتفع للهرمونات التناسلية ضروري لإنتاج الخلايا التناسلية. ينتج المبيضين البويضات وهرمونات الاستروجين (Estrogens) والبروجسترون (Progesterone)، وتنتج الخصيتين الحيوانات المنوية وهرمونات التستوستيرون (Testosterone) وتفرز أيضاً هذه الهرمونات التناسلية بنسب متفاوتة من الغدة الكظرية (Suprarenal Gland) وتفرز الغدة التناسلية هرموناتها تحت التأثير الوظيفي والتنظيمي لكل من الغدة النخامية (Pituitary) والهيبوثلامس (Hypothalamus) وتعمل هذه الهرمونات على مستوى النواة (Nuclear Level). الوظيفة الطبيعية للغدد التناسلية هو التكاثر وبالتالي الحفاظ على النوع.

### (١) الهرمونات الذكورية

#### (أ) هرمون التستوستيرون (Testosterone):

هرمون التستوستيرون من الهرمونات الذكورية، ويُفرز هذا الهرمون من الخصيتين وأيضاً بكميات بسيطة من الغدة الكظرية ويتحول هذا الهرمون في الأنسجة الطرفية إلى داي هيدروتستوستيرون.

(Dihydrotestosterone - DHT) الذي يعتبر الصورة النشطة لهرمون التستوستيرون، ويتم السيطرة على افراز الهرمونات الذكورية السابق ذكرها عن طريق الغدة النخامية بافراز هرمون (LH) **التأثيرات التي يقوم بها هرمون التستوستيرون:**

من أهمها الاختلاف بين الرجل البالغ والطفل الصغير، حيث أن هرمون (Testosterone) مسؤول عن ظهور الصفات الجنسية الأولية والثانوية في الرجل البالغ. والمقصود بالصفات الجنسية الأولية "الأعضاء التناسلية" نمو واكتمال الأعضاء الجنسية لدى الرجل، ويصاحب ذلك ظهور الصفات الثانوية وهي خشونة الصوت، وظهور الشعر في أماكن مختلفة من الجسم، تطور الحنجرة، والعضلات، ونمو ونضوج الهيكل العظمي في الجسم، ويعتبر اكتمال ظهور الصفات الثانوية دليل على اكتمال الصفات الجنسية الأولية "العضو التناسلي". كما أن له دور في تميز الجلد مع أن الأعضاء الداخلية في الجسم لا تستجيب لهذا الهرمون، وهناك بعض البشر لا يتأثرون بهذا الهرمون مثل المنجوليا وشمال أمريكا والسبب في ذلك عدم استجابة الخلايا الهدف إلى هذا الهرمون رغم إفرازه وتواجده في المستوى المطلوب، كما أن له دور في نمو العظام الذي يميز الذكر عن الأنثى حيث يكون الحوض صغيراً لدى الرجل بينما المرأة تمتاز بكبر الحوض، ويكون الكتفين لدى الرجل عريضين.

يعتبر التستوستيرون مركب بنائي يساعد في نمو (تكوين) البروتينات ويؤثر على عملية توازن الأملاح، ويستخدم هرمون التستوستيرون في علاج السرطان مثل (سرطان الثدي)، ومن المركبات التي يتم تصنيعها في علاج سرطان الثدي عند النساء هو مركب ميثيل تيستوستيرون.

تختلف نسبة هرمون التستوستيرون في دم الإنسان باختلاف المرحلة السنية. وتختلف أيضاً في الذكور عنها في الإناث كما يلي:

في الذكور البالغين ٩-٣٨ نانومول / لتر.

في الإناث البالغات ٠.٣٥ - ٣.٨ نانومول / لتر (من الغدة الكظرية).

في الأطفال الذكور أقل من ٣.٥ نانومول / لتر.

في الأطفال الإناث أقل من ١.٤ (من الغدة الكظرية).

ملحوظة: زيادة مستوى هرمون التستوستيرون في الدم تؤدي إلى نقص افراز هرمون (LH) من الغدة النخامية.

#### **يرتفع هرمون التستوستيرون في الحالات الطبيعية:**

١- التداوي بالتستوستيرون طويل المفعول (حسب الرغبة).

٢- أورام الخصية المفرزة للتستوستيرون.

٣- أورام الغدة الكظرية المفرزة للهرمون.

٤- مرض ستين - ليفينثال (Stein - Levinthal Syndrome)

#### **ينخفض مستوى هرمون التستوستيرون في الحالات التالية:**

١- التداوي بالاستروجين لدى الرجل.

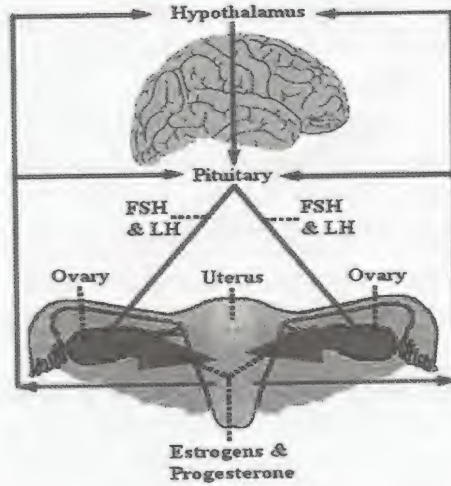
٢- مرض كليفلتر (Kleinfelter Syndrome)

٣- تشمع الكبد أحياناً.

٤- قصور الغدة النخامية الشامل.



## (٢) الهرمونات الأنثوية Female sex hormones



### (أ) هرمون الأستروجين (Estrogens) :

يتم إفراز هرمون الإستروجين بواسطة الغدة النخامية تحت تأثير هرموني (LH) و (FSH) وتوجد عائلة من هرمونات الأستروجين في الأنسجة المختلفة ولكن الهرمون الرئيسي الذي يخرج من المبيض هو الأسترايديول (Estradiol)، وهرمون الأستروجين، هذه الهرمونات هي المسؤولة عن نمو وظائف الأعضاء التناسلية الأنثوية وهي المسؤولة أيضاً عن تسهيل عملية الإلقاح وعن تحضير الرحم للحمل، وتلعب هذه الهرمونات دوراً أساسياً في تحديد سمات الإناث وسلوكهن ولها أيضاً دور بسيط في تصنيع البروتينات وكذلك في زيادة تركيز الكالسيوم في الدم.

### ومستوى هرمون الإسترايديول (Estradiol) في الدم كما يلي:

في الإناث (النصف الأول من الدورة الشهرية (Follicular Phases) هي ٧٠-٤٤٠ بيكرمول / لتر.  
في الإناث (النصف الثاني من الدورة الشهرية (Luteal Phases) هي ٢٢٠ - ٦٢٠ بيكرمول / لتر.  
أثناء الأشهر الأخيرة من الحمل ٢٠.٠٠٠ - ١٣٠.٠٠٠ بيكرمول / لتر.  
في الذكور ٧٠-٣٣٠ بيكرمول / لتر (من التحولات الطرفية والغدة الكظرية).  
في الأطفال حتى ٧٠ بيكرمول / لتر.

ملحوظة: تؤدي زيادة مستوى هرمون الأسترايديول (Estradiol) في الدم إلى نقص مستوى هرمون (FSH) وإلى زيادة مستوى هرمون (LH).

### (ب) هرمون البروجيستيرون (Progesterone) :

يُفرز هرمون البروجيستيرون من جزء معين في المبيض يسمى الجسم الأصفر (Corpus Luteum) وذلك أثناء النصف الثاني من الدورة الشهرية (يكون أثناء اكتمال البويضات في المبيض)، هرمون البروجيستيرون مهم في تحضير الرحم وتجهيزه لعملية زرع البويضات وذلك بالإمداد الدموي للغشاء المبطن للرحم مما يجعله جاهزاً لعملية تثبيت البويضة الملقحة، ويحافظ هرمون البروجيستيرون أيضاً على الحمل ويضاد هرمون البروجيستيرون عمل هرمون الأستروجين في أنسجة معينة مثل المهبل وعنق الرحم، حيث يعمل على منع زرع البويضات في المبيض، كما أنه مهم في تنظيم الدورة

الشهرية في الإناث.

**ومستوى هرمون البروجسترون هو كما يلي:**

في الإناث ( النصف الأول من الدورة الشهرية ) ٠.٨ - ٦.٤ نانومول / لتر.

في الإناث (النصف الثاني من الدورة الشهرية ) ٨ - ٨٠ نانومول / لتر.

في الذكور أقل من ٣.١٨ نانومول / لتر ( من الغدة الكظرية).

في الأطفال ٠.٩٥ - ١.٢ نانومول / لتر.

أثناء الأشهر الأخيرة من الحمل ٢٤٣ - ١١٦٦ نانومول / لتر

ملحوظة: زيادة مستوى هرمون البروجيستيرون في الدم يؤدي إلى نقص مستوى هرمون (LH).

### (ج) هرمون موجهة القند المشيمائية (HCG) أو

#### (Human Chorionic Gonadotropin)

يعتبر تحليل اختبار الحمل (Pregnancy Test) من أهم وسائل تشخيص الحمل المبكرة وفكرته بسيطة حيث يعتمد على إفراز هرمون موجهة القند المشيمائية

(HCG) في بول السيدة الحامل. يتزايد هذا الإفراز تدريجياً أثناء الحمل ليصل إلى أقصاه في الأسبوع العاشر ، ثم يعود إلى الهبوط ليصل إلى مستوى ثابت بعد الأسبوع الخامس عشر وإلى إنتهاء الحمل. تختلف حساسية هذا الاختبار ، حيث يمكن الكشف عن الحمل بعد ٣ أيام من موعد غياب آخر حيض، ولاختبار أقل حساسية يجب أن يمر على الأقل ١٤ يوم عن موعد غياب آخر دورة شهرية.

#### ويراعى عند اختبار الحمل الآتي:

يفضل البول الصباحي (حيث يكون أكثر تركيزاً) خاصة في الـ ١٥ يوم الأولى. يجب ألا يحتوي البول على بروتين أو دم ( حتى لا يعطي الاختبار نتيجة ايجابية كاذبة).

#### يفيد القياس الكمي لهرمون (HCG) في الحالات التالية:

١- متابعة مسار الحمل.

٢- في تشخيص حالات الاجهاض (Abortion)

مثل الاجهاض الوشيك (Imminent Abortion)

أو الاجهاض الناقص (Incomplete Abortion)

أو الاجهاض الحتمي (Inevitable Abortion) ، وفي كل الحالات ينخفض مستوى (HCG) وقد يصبح اختبار الحمل سلبى.

٣- تشخيص ومتابعة الحمل العنقودي (Vesicular Mole) ، حيث يرتفع تدريجياً مستوى (HCG) إلى

مستويات عالية جداً (أعلى من مستواه بداية الحمل) وبعد تفريغ الحمل العنقودي بحوالي ١٤ يوم يعود إلى المستوى الطبيعى وإذا لم يعد إلى المستوى الطبيعى يجب الشك بظهور ورم مشيمي

(Chorioepithelioma).

٤- في تشخيص ومتابعة ظهور الورم المشيمي ويدل على ذلك مستويات عالية جداً من (HCG) وعودته إلى المستوى الطبيعى دليل الشفاء.

#### يرتفع مستوى هرمون (HCG) في الحالات التالية:

١- أورام الخصية (١٠%).

٢- التوائم المتعددة.

#### ينخفض مستوى هرمون (HCG) في الحالات التالية:

١- الاجهاض الحتمي.



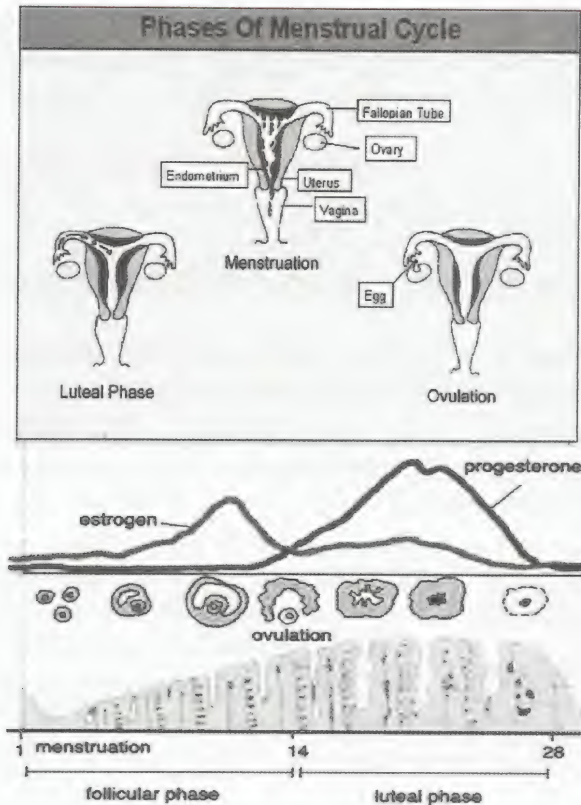
٢- الحمل خارج الرحم.

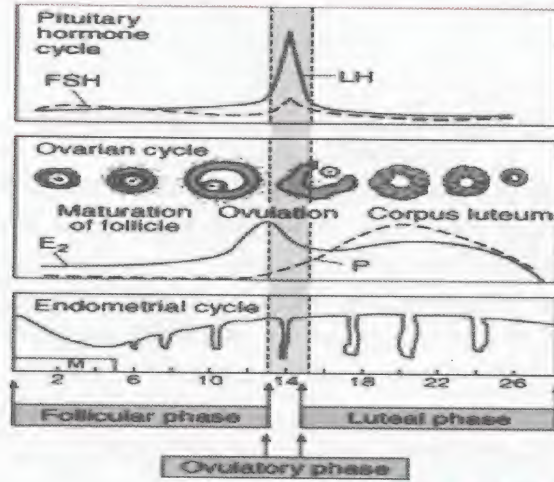
الأهمية التشخيصية لقياس الهرمونات التناسلية(أ) سن البلوغ (Puberty):

مرحلة البلوغ هي المرحلة التي تبدأ الأعضاء التناسلية فيها بالعمل الكامل وهو العمر الذي تبدأ فيه الخواص الجنسية لكل جنس من ذكر أو أنثى بالظهور، ويكون متوسط عمر سن البلوغ في بدء هذه المرحلة في الذكور ما بين ١٣ - ١٦ سنة، وفي الإناث ما بين ١١ - ١٤ سنة، وتتميز هذه المرحلة عند الذكور بإفراز السائل المنوي في القضيب عند الوصول إلى الشبق الجنسي، ونمو شعر اللحية وشعر العانة، وخشونة الصوت، وفي الإناث بدء الطمث الشهري ونمو الأثداء وتكورها ونمو شعر العانة، وحدة نبرات الصوت وارتفاعها. ويمكن معرفة اسباب البلوغ المبكر والمتأخر بقياس نسبة الهرمونات التناسلية والهرمونات المنشطة للغدد التناسلية. (Gonadotrophins).

(ب) الدورة الشهرية الطبيعية في الإناث واسباب عدم انتظامها:

الدورة الشهرية (الحيض) هو الإنسياب الدوري للدم أثناء فترة الخصوبة عند المرأة والتي تبدأ ما بين ١٢ - ١٣ سنة، وتنتهي في سن اليأس، ومعدل دوام الحيض يتراوح ما بين ٣ - ٥ أيام وتختلف مدته عند مختلف النساء، وقد تكون مدته من يوم إلى ثمانية أيام، وكمية الدم المفرزة في البكري ٣٠ جراماً وفي غيرهم تتراوح ما بين ١٨٠ - ٢٤١ جراماً، ونسبة من يحيض من النساء كل ٢٨ يوم هي ٧١%.

للدورة الشهرية عدة أدوار: Menstrual Cycles:



### الدور الأول : (Follicular Phase):

ويبدأ في الأيام من ١ - ١٤ من الدورة ، ويكون كمستوى هرمون الاستروجين في بدايتها منخفضاً مما يؤثر سلباً (Negative Feed Back) على كل من (Hypothalamus) والغدة النخامية وبالتالي يؤدي إلى زيادة إفراز هرموني (LH) و (FSH)، ويكون هرمون البروجيسترون أثناء هذه المرحلة منخفضاً، وبنهاية هذه المرحلة يرتفع مستوى الاستروجين مؤدياً إلى تأثير إيجابي (Positive Feed Back) على كل من الهايبوثلامس (Hypothalamus) والغدة النخامية مما يسبب زيادة مستوى الهرمونات المنشطة للغدد التناسلية (Gonadotrophins) وفي هذا الدور تبدأ البويضة بالتكون حتى تصل إلى مرحلة النضج ويتفشر غشاء الرحم المتكون من الدورة السابقة ويحل محله غشاء جديد يكون مستعداً لتسلم البويضة المخصبة.

### الدور الثاني مرحلة التبويض: (Ovulatory Phase)

يستغرق حوالي ٤٨ ساعة (١٤-١٥) في منتصف الدورة فيكون مستوى الاستروجين و (LH) و (FSH) مرتفعاً وتخرج البويضة من المبيض حيث تمر خلال قناة فالوب وهي مستعدة للقاء الخلية الذكرية (Sperm الحيوان المنوي) وهذه هي فترة الإخصاب في الدورة الشهرية حيث يمكن أن يتم فيها الحمل إن حدث الجماع الجنسي فيها.

**الدور الثالث : (Corpus luteum):** يقع في الأيام ما بين ١٥ و ٢٣ وهو دور فعالية الجسم الأصفر (Corpus luteum) الذي يجعل غشاء الرحم يمسك بالبويضة الملقحة عند وصولها.

### الدور الرابع (Luteal Phase):

يتميز بارتفاع مستوى البروجيسترون والاستروجين مع الانخفاض التدريجي لهرمونات (LH) و (FSH) ويمتد من الأيام ٢٣-٢٨، وهو وقت التئس عند عدم حدوث الحمل حيث يستعد غشاء الرحم للتفشر والسقوط من جديد.

وهناك عدد كبير من النساء اللواتي يقمن بتسجيل دقيق لأيام بدء الحيض عندهن واليوم الذي يتوقعن حدوث الحيض الجديد وبهذه الطريقة يكن على علم بإمكانية حدوث الحمل إن تم جماعهن الجنسي في أيام خصبهن، وذلك بغرض التخطيط للأعمال والالتزامات الإجتماعية القادمة.

ويمكن حدوث اختلاف كبير في أوقات العادة الشهرية للحيض فهناك عدة نساء يطمئن بمدد تتراوح ما بين ٢٧ إلى ٢٩ يوماً وعدد آخر تتراوح ما بين ٢٦ إلى ٣٠ يوماً ويقدر بعض الباحثين مقدار الدم المناسب في كل فترة حيض بما يتراوح ما بين ١٨٠ إلى ٢٤١ جراماً. هناك تغيرات تحدث في إفراز هرمونات الأندروجين



(Androgen)، مثل التستسترون، وذلك أثناء الدورة الشهرية وتكون ذروة هذه التغيرات في منتصف الدورة مما يؤدي إلى زيادة الرغبة الجنسية في هذا الوقت.

## عدم إنتظام الدورة الشهرية

### ١- إنقطاع الطمث:

يحدث غالباً أول طمث ما بين ١٢ إلى ١٣ سنة وقد يعتبر التأخير إلى سن ١٨ في ضمن الحدود الطبيعية ولكن إن استمر إلى أبعد من ذلك فتصبح الحالة حينذاك مرضية ويقال لها إنقطاع الطمث الابتدائي، ومن بين أسباب إنقطاع الحيض هو عدم وجود ثقب في غشاء البكارة أو عجز في نشوء المبيضين أو النقص في إفراز هرمونات الغدة الدرقية أو الكظرية، كما يحدث في الحالات الشديدة من سوء التغذية وفقر الدم والسل والروماتيزم والحمى والتيفوئيد ويتبع فترة توقف الطمث هذا ألم شديد أسفل البطن وقد يدل على حمل خارج الرحم أحياناً وهذا يعني بقاء الجنين في قناة فالوب بدلاً من الرحم وعند استمرار الجنين بالنمو يتمزق أنبوب فالوب ويسبب حدوث نزف داخلي شديد.

### ٢- غزارة الطمث:

هو تتابع حالة النزف في غير وقته أو استمرار الحيض لوقت طويل، وأكثر الأسباب المؤدية لهذا الاضطراب هو وجود ورم ليفي في الرحم أو مرض التهابي في منطقة الحوض، وهناك أسباب أخرى هي عدم إكمال الغشاء الداخلي للرحم أو عدم التوازن الهرموني أو نقص في إفراز هرمونات الغدة الدرقية أو صدمة نفسية أو عقلية، وكل حالة يستمر فيها الحيض أكثر من ثمانية أيام يجب أن تعتبر حالة غير طبيعية.

### ٣- عسر الطمث (طمث يصاحبه الألم):

هي تشنجات وأوجاع تحدث أثناء دورة الطمث الشهرية، ويمكن أن يكون سببها ضيق أو أنحناء في عنق الرحم أو ورم ليفي في الرحم أو كيس في المبيض أو نتيجة سوء تغذية فقط أو حالة تنكس صحي عام، ويحدث ذلك عادة عند النساء اللواتي لم يرزقن أطفالاً وقد يبدأ الألم قبل بدء الطمث ببضع ساعات وقد يستمر الألم طيلة بقاء الحيض وتكون أكثر ألماً أسفل البطن وتمتد إلى المهبل وأسفل الظهر والفخذين ويبقى التشنج المؤلم حوالي ثلاث دقائق مع فترة راحة بين تشنج وآخر يمتد من ١٥ - ٢٠ دقيقة، ويتكون الأعراض الأخرى المصاحبة هي الصداع ووجع الظهر والتوتر العصبي وسرعة الإثارة والبول المتكرر. والعلاج الإعتيادي لمثل هذه الحالة هو الراحة في السرير ووضع جسم حار على أسفل البطن وأخذ حبوب مهدئة ومسكنة للألم كالبارسيتامول أو الاسبرين وقد تساعد بعض التمرينات الرياضية على التغلب على التوعك وخاصة بإستعمال

ما يدعى بـ (مشية أو قفزة الكنغر) والتي باتت اليوم كثيرة الإستعمال، أما إذا إستمر الألم والتشنج فلا بد من إجراء عملية توسيع عنق الرحم.

يقوم هرمونان من هرمونات المبيض بالسيطرة وتنظيم الطمث الشهري وهما الأستروجين الذي يسبب الطمث، والبروجسترون الذي يحافظ على الحمل والذي يمكن أن يحدث حالة شبه الحمل أيضاً، ويوجد هذين الهرمونين في تركيب حبوب منع الحمل. من المألوف أن تشعر النساء بنوع من التوعك وعدم الراحة أثناء الحيض كالشعور بالصداع والغثيان وشعور بالضغط وبالثقل أسفل البطن ويجب ألا تختلط هذه الأعراض مع أعراض عسر الطمث الذي يتميز بعدم إنتظام الحيض وظهور ألم أصيل فيه.

### ويكون عسر الطمث على نوعين، أولى وثانوي:

**عسر الطمث الأولي:** ويحدث عند الشابات من النساء، وذلك نتيجة عدم توازن هرموني في الغالب وتزول أعراضه أو تقل كثيراً بعد الحمل والولادة.



**عسر الطمث الثانوي:** وهو أوجاع الطمث المكتسبة، وتظهر عادة في الحياة المتأخرة ، وقد تكون بسبب التهابات في منطقة الحوض أو وضعية غير طبيعية للرحم أو وجود ورم ليفي فيه ، كما يمكن أن يكون الإمساك المزمن وحالات الوقوف الخاطئة سبباً لحدوثه أيضاً ، ويزداد عادة عند التوتر الإنفعالي والنفسي. يزيل إعطاء بعض الهرمونات خاصة الاستروجين اعراض حالات عسر الطمث الأولي بفعالية في اغلب الأحيان ، وكذلك قد يزيل استعمال المواد المهدئة المعتدلة والكمادات الحارة هذه الأعراض وعندما تعتقد امرأة شابة أن عسر الطمث قد اقعدھا، فإنھا تحتاج لبعض العلاج النفسي وإذا بدأت شابة صغيرة في أول دوراتها الحيضية تشكو من تشنجات شديدة في بداية كل دورة فيجب عدم إهمال شكواھا وإجراء كشف دقيق عليها لأن إخبارھا بأن الألم سيزول بمضي الوقت لن يخفف من حالتھا ولا يفيدھا شيئاً. قد تكون الجراحة ضرورية في حالات عسر الطمث الثانوي لإعادة وضعية الرحم إلى حالته الطبيعية أو لإزالة الورم الليفي من الرحم ، كما أن توسيع عنق الرحم هو وسيلة أخرى قد تساعد في إزالة الاعراض التي سببھا هذا الاضطراب العضوي، أما الحالات التي يكون سببھا مرض إتهامي ، فيعالج هذا المرض طبيًا لإزالة الاعراض.

**٤- النزف الرحمي:** وهو نزف بين ايام الحيض الشهرية إما ببقع أو بنزف حقيقي ، وهو إشارة بوجود ورم ليفي في الرحم أو سرطان فيه.

**٥- الحيض البديل:** وهو عدم إنتظام المكان الذي يخرج منه الحيض ، فقد يقع الطمث الشهري من الأنف أو من مكان آخر غير المهبل والفرج.

**(ج) ظهور شعر في وجه وجسم السيدات (Hirsutism)**  
كثيراً ما يكون ذلك عرضاً جانبياً لإستعمال الأدوية المختلفة ، ولكن في بعض الحالات يكون السبب هو زيادة في إفراز هرمون التستوستيرون الذي إذا زاد بنسبة كثيرة فإنه قد يؤدي إلى ترجل السيدات. (Virilism)

**(د) سن اليأس (Menopause):**  
وببلوغ هذا السن ( ٤٠ - ٥٠ سنة) يرتفع مستوى ( LH ) و ( FSH ) مع انخفاض مستوى كل من الإستروجين والبروجسترون ، مما يؤدي في البداية إلى اضطرابات في الدورة الشهرية التي تنتهي بتوقفها تماماً ، وتصبح السيدة غير قادرة على الإنجاب بعد هذا السن.

**(هـ) العقم:**  
العقم هو عدم إمكانية الحمل والتكاثر، أي عدم تمكن الرجل والمرأة من إنجاب الأطفال ويقال لهذه الحالة أيضاً انعدام الخصوبة) ، أو وجود زوجان ليس بإستطاعتھما الحصول على طفل مع أنھما غير عقيمين. فالعقم بصورة مطلقة حالة نادرة وفي كثير من الحالات التي أعتبرت بدون أمل من الزوجين نفسيهما ظهر أن قدرة الذكر بتخصيب البويضة أو عدم إمكانية المرأة للحمل أمران يمكن علاجهما بصورة إيجابية تماماً ، وقد أظهرت الإحصائيات أن ١٠% فقط من الأزواج لا يستطيعون حقاً إنجاب الاطفال.

**اسباب العقم:**  
في حالات قليلة قد يكون سبب عقم الرجل هو وجود العنة الجنسية أو عدم قابليته لإكمال العملية الجنسية أو عدم تمكنه من إنتاج كميات كافية من الحيوانات المنوية الكاملة ، وقد يكون سبب ذلك عدم نزول الخصيتين إلى كيس الصفن ، أو نتيجة ضمور الخصيتين بسبب علاج بالأشعة أو إصابة بأمراض أو زيادة حرارة الخصيتين بسبب ملابس ضيقة، أو بسبب استعمال مسرف للأدوية أو تناول المشروبات الكحولية، أو نتيجة لإضطراب غدنية أو أمراض جنسية غير معالجة أو بسبب عدم إستطاعة الحيوانات المنوية الذكورية الإنتقال إلى قناة المهبل الأنثوية لوجود انسداد في القناة المنوية - أو تشويه في الاحليل أو البروستاتا، أو نتيجة أسباب



نفسية وتوترات إنفعالية كأن يكون الرجل أو المرأة مشغولين أو قلقين بسبب عمل أو مال أو بعدم رغبة أحدهما بالإتصال الجنسي وعندها يصبح الرجل عنيفاً.  
وقد لا تستطيع المرأة الحمل وذلك لأن أعضاء التكاثر فيها غير متكاملة أو غير ناضجة أو غير مناسبة من حيث التركيب بشكل فعلي، ويقال عند ذلك بأنها عاقر بصورة مطلقة أما في بقية الحالات فإن حالات العقم تكون نسبية ويمكن تحت ظروف مناسبة أن تحمل المرأة ومن الأسباب التي تمنع المرأة من الحمل عجز المبيض عن تكوين البويضة أو النقص في المبيضين أو وجود التهاب مهلي مزمن أو التهاب في عنق الرحم.

وقد أظهرت الإحصائيات الطبية المختصة بأن كل ١٠٠ زوجة تشكو من العقم يكون ٤٠% منها بسبب عجز في الغدة التناسلية الذكرية و ٢٠% بسبب عجز في هرمونات الأنثى و ٣٠% بسبب اضطرابات في أنابيب المرأة و ١٠% بسبب الإتجاه العدائي لمحيط المهبل أو عنق الرحم (لا تسمح أجهزة التكاثر الأنثوية بحياة الحيوانات المنوية الذكرية بسبب وجود سائل مخاطي عدائي فيها يسبب ظهوره وجود مرض أو تأكل موضعي).

### علاج العقم:

يعتمد علاج العقم عند الرجل وبل كل شيء على التشخيص الواضح الدقيق، فإن كان هناك مرض أو إرهاب شديد أو سوء تغذية أو إدمان على الكحول أو ما يشابهها من الأسباب فيجب البدء بمعالجتها معالجة فعالة وناجحة ثم القيام بعلاج تأهيلي له، وقيادة المريض لإنتشاله من هذه الحالات والأمراض ومن المدهش أن يكون عدد من حالات العقم بسبب إرتداء ملابس داخلية ضيقة جداً تمنع الخصيتين من التعلق بحرية في الصفن وترفع حرارة النطف إلى درجة عالية، كما يجب أن تعرف إن كانت الخصيتان عاجزتين عن تكوين حيوانات المنوية صحيحة كافية بفحص كمية الحيوانات المنوية ونوعيتها وعدد الحيوانات المنوية الذي يقل عن ٢٠ مليون / مليلتر يعتبر غير ملائم للإنجاب وألاً يكون عدد الحيوانات المنوية غير الطبيعية أكثر من ٢٠% من مجموعها كما يجب أن نقوم بالكشف الدقيق على حياة الزوجين الجنسية وحالة كل منهما الصحية وطعامهما ووضع غدهما، وفي بعض الحالات قد يكون التصحيح الجراحي لإزالة الإنسداد ضرورياً. ينتج العقم في الرجال من إنعدام أو قلة الحيوانات المنوية وضعف حيويتها، كما ينتج العقم أيضاً من عدم القدرة على الإنتصاب (Impotency)، ويجب قياس الهرمونات المنشطة للغدد التناسلية

(Gonadotrophins) والتستوستيرون لتحديد سبب وموضع الخلل إن وجد فمثلاً زيادة مستوى هرمون اللبن (Prolactin) يؤدي إلى نقص عدد الحيوانات المنوية مع الضعف الجنسي الثانوي

(Secondary Hypogonadism) الذي نلاحظ فيه إنخفاض مستوى (LH) و (FSH)

والتستوستيرون والسبب هنا هو قصور في وظيفة الغدة النخامية أو الهيبوثلامس (Hypothalamus) ولكن في حالات الضعف الجنسي الابتدائي (Primary Hypogonadism) يكون السبب في الخصيتين مع ارتفاع مستوى (LH) و (FSH) وانخفاض مستوى التستوستيرون.

في بعض حالات العقم يكون إزالة الأورام أو الأكياس إن وجدت ضرورياً، وقد يكون التصحيح الجراحي فعالاً في حالة التشويه التركيبي، ويمكن معالجة الأخطاء في تكوين البويضة التي تظهر بواسطة الفحوصات الدقيقة بتسجيل حرارة الجسم عن طريق إعطاء هرمون الأستروجين والبروجيستيرون. أما إذا كانت أسباب العقم ناتجة عن قذف سريع أو عنة جنسية أو صعوبات عملية من عملية الجماع نفسه، فقد يكون التلقيح الإصطناعي (Artificial Insemination) باستعمال حيوانات منوية للزوج نفسه إن كانت فعالة هو الحل.



**(و) العقم وعدم إنتظام الدورة الشهرية:**

تكون المرحلة الأخيرة للدورة الشهرية قصيرة ومستوى هرمون البروجيستيرون منخفضاً في السيدة العاقر (Infertile) وقد يكون طول فترة الدورة الشهرية أمراً طبيعياً ولكن لا يكون هناك تبويض. ويتم تشخيص انقطاع الطمث الابتدائي (Primary Amenorrhea) إذا لم تنزل الدورة الشهرية حتى سن ١٥ أو ١٦ سنة ، وتتميز الهرمونات بارتفاع مستوى (L.H) و (F.S.H) وانخفاض مستوى الاستروجين. كما يتم أيضاً تقييم مستوى الهرمونات المنشطة للغدد التناسلية والهرمونات التناسلية في حالة انقطاع الطمث الثانوي. (Secondary Amenorrhea).

**كيفية تحليل الهرمونات**

الهرمونات هي مواد كيميائية منظّمة وتعتبر وسائل اتصال دقيقة بين الأعضاء داخل جسم الكائن الحي ، فمثلاً الغدة النخامية الموجودة في المخ ، هي الغدة المهيمنة في الجسم والتي تقوم بإصدار أوامرها إلى سائر غدد الجسم ، مثل تأثيرها على الغدة الدرقية لإفراز الثيروكسين. ويتم إفراز الهرمونات عادة في منطقة معينة بينما يكون عملها في منطقة أخرى حيث لا تعمل هذه الهرمونات في خلايا الأنسجة المنتجة لها ، وتعرف الغدد المفرزة للهرمونات بـ الغدد الصماء نظراً لعدم وجود قنوات تسير فيها المواد المفرزة حيث يتم إفراز الهرمونات في الدم مباشرة ، ومن ثم تنتقل إلى الأنسجة والأعضاء المختلفة التي تعتبر الهدف لهذه الهرمونات حيث تؤدي وظيفتها. وتعتبر الهرمونات منظّمات تؤثر على معدل عمليات وتفاعلات معينة في الجسم ولكنها لا تبدأ هذه التفاعلات . ويجب توفر مواد مستقبلية لهذه الهرمونات تعرف باسم المستقبلات Receptors تتفاعل معها وتحدث تأثير معين ، فإذا انعدم المستقبل لأي هرمون فقد عمله ووظيفته لذلك فالأنسجة تكون محاطة بالعديد من الهرمونات إلا أنها لا تتأثر بها.

**العوامل التي تؤثر على نشاط الهرمونات :**

- عامل العمر ، فمثلاً يكون تركيز الهرمونات عند الشباب أكثر منها عند كبار السن.
- الحالات المرضية (أمراض الغدد).

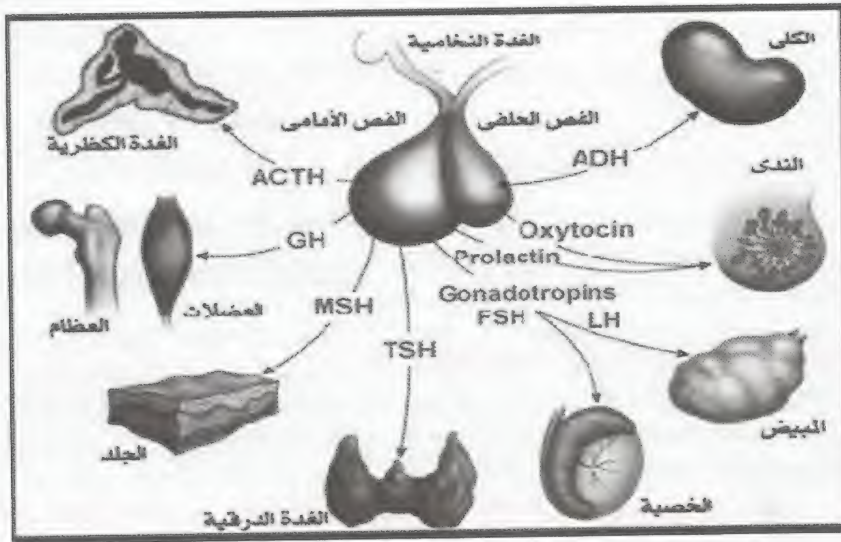
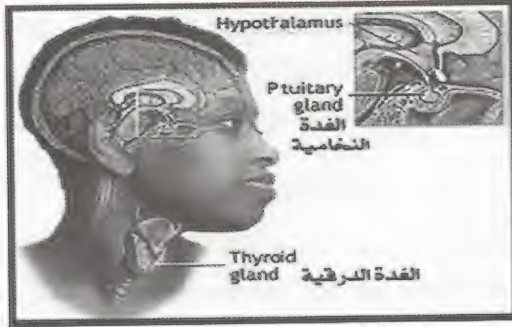
**قياس مستويات الهرمونات :**

تقاس مستويات معظم الهرمونات باستخدام:-

- النظائر المشعة (RIA) Radio Immuno Assay
- طريقة الإنزيمات (EIA) Enzyme Immuno Assay
- طريقة قياس الفلورسنت (FIA) Fluorescence Immuno Assay



## تحليل هرمونات الغدة النخامية Pituitary gland



### الهرمونات المنشطة للغدة التناسلية : (Gonadotrophins)

تُفرز هذه الهرمونات من الفص الأمامي للغدة النخامية (Anterior Pituitary Gland) ولهذه الهرمونات تأثير مباشر على إفراز الهرمونات التناسلية (Sex Hormones) من غدد معينة (الخصيتين في الذكور والمبيضين في الإناث).

#### (١) الهرمون اللوتيني: (LH) أو (Luteinizing Hormone)

يُفرز هرمون (LH) من الغدة النخامية ويخضع إفرازه للسيطرة من الهايبوثلامس (Hypothalamus) ويعتبر هذا الهرمون بروتين كربوهيدراتي (Glycoprotein) وهو المسؤول عن التبويض وإفراز هرموني الاستروجين (Estrogens) والبروجيسترون (Progesterone) من المبيض بعد التبويض.

في الاناث. وفي الذكور يزيد هرمون (LH) من انتاج وافراز هرمون التستوستيرون (Testosterone) من الخصية الذي يحافظ بدوره على تكوين الحيوانات المنوية. **المعدل الطبيعي للهرمون اللوتيني (LH) في الدم هو كما يلي:**

- في الاناث ما بين: 2 - 20 وحدة دولية/ لتر (في نصفي الدورة الشهرية).
- في الاناث ما بين: 15 - 80 وحدة دولية / لتر (في منتصف الدورة الشهرية)
- في الذكور ما بين: 1 - 8.4 وحدة دولية / لتر
- في الاطفال يقل عن 0.4 وحدو دولية / لتر.

**يرتفع مستوى هرمون (LH) في الحالات التالية:**

- سن اليأس في المرأة سواء كان طبيعياً (Normal Menopause) أو مبكراً (Premature Menopause).
- انقطاع الدورة الشهرية.

**ينخفض مستوى هرمون (LH) في الحالات التالية:**

- التداوي بالاستروجين أو التستستيرون.
- الاورام المبيضية أو الكظرية التي تفرز الاستروجين والبروجيسترون.
- انقطاع الدورة الشهرية بسبب فشل الغدة النخامية.
- مرض شيهان (Shihan Syndrome)

**(٢) الهرمون المنبه للجريب: (FSH) أو (Follicle Stimulating Hormone)**

يُفرز هرمون (FSH) مع الهرمون اللوتيني (LH) من الفص الامامي للغدة النخامية ويعتبر هذا الهرمون بروتين كريبوهيدراتي ، وهو المسؤول عن انطلاق هرمون الاستروجين من المبيض من الاناث. ولكن في الذكور يلعب هرمون (FSH) دوراً هاماً في المراحل الاولى من تكوين الحيوانات المنوية. **وهناك أهمية لتحليل هرموني (FSH) و (LH) حيث يفيد في الحالات التالية:**

- أثناء اختبار عدم الاخصاب (Infertility) في الرجل والمرأة وخاصة ما إذا كان السبب أولي أو ثانوي.
- في اختبار حالات قصور الغدة النخامية ، حيث يقل مستوى هذه الهرمونات قبل غيرها من هرمون الغدة النخامية.
- يُطلب أحياناً قياس هذه الهرمونات في حالة اختلال تنظيم الدورة الشهرية في المرأة.

**يرتفع مستوى هرمون (FSH) في الدم في الحالات التالية:**

- سن اليأس عند المرأة (Menopause)
- مرض كلينفلتر.
- قصور الانابيب الناقلة للمني. (Seminiferous Tublar Failure)
- سن اليأس عند الرجل. (Climacteric)
- عدم وجود المبيض. (Ovarian)



**بنخفض مستوى هرمون (FSH) في الحالات التالية:**

- تعاطي مركبات تحتوي على الاستروجين (مثل حبوب منع الحمل).
- قصور الغدة النخامية الشامل (Panhypopituitarism).
- مرض فقدان الشهية العصبي (Anorexia Nervosa).
- حالات مرض الضعف الجنسي (Hypogonadism).

**المعدل الطبيعي للهرمون المنبه للجريب (FSH) هو كما يلي:**

- في الإناث أثناء النصف الأول والثاني من الدورة الشهرية (Follicular & Luteal Phases) ما بين: 2 - 12 وحدة دولية / لتر.
- الإناث في منتصف الدورة الشهرية أثناء التبويض (Ovulation) ما بين: 8 - 22 وحدة دولية / لتر.
- في الذكور ما بين: 1 - 10.5 وحدة دولية / لتر.
- في الأطفال أقل: من 2.5 وحدة دولية / لتر.

**(3) هرمون البرولاكتين أو هرمون الحليب أو هرمون اللبن (Prolactin):**

يُفرز هرمون البرولاكتين من الفص الأمامي للغدة النخامية في كل من الذكر والأنثى بالنسبة للذكر فلا يعرف حتى الآن أي وظيفة فسيولوجية لهذا الهرمون أما في الأنثى في مرحلة النشاط الفسيولوجي فيعمل البرولاكتين على نمو الأعضاء التناسلية وخاصة الثدي بالمشاركة مع الاستروجين. يكون البرولاكتين أثناء الدورة الشهرية منخفضاً في النصف الأول منها (Follicular Phases) ويرتفع في النصف الثاني (Luteal Phases) أما أثناء الحمل فيزداد مستوى هرمون الحليب أو البرولاكتين في الدم تدريجياً مع استمرار الحمل ليصل إلى اقصاه بعد الولادة ، وتعمل هذه الزيادة على تهيئة الثدي لتكون الحليب من أجل ارضاع المولود ، ويتناقص البرولاكتين تدريجياً بعد الولادة ليصل إلى مستواه الطبيعي في مدى أربعة أسابيع تقريباً.

**ويطلب فحص هرمون البرولاكتين في الحالات التالية:**

- 1- فشل عمل الخصية والمبيض .
- 2- انقطاع الدورة الشهرية (Amenorrhea) أو قلة الحيض (Oligomenorrhea).
- 3- قلة تكوين الحيوانات المنوية (Oligospermia).
- 4- نقص الشهوة والطاقة الجنسية لدى الرجل والمرأة.
- 5- افراز الحليب في الرجل (Galactorrhea) وبروز ثديه (Gynecomastia).
- 6- افراز الحليب في امرأة غير مرضع (Galactorrhea).
- 7- تتبع حالة استئصال الغدة النخامية.
- 8- الاشتباه في ورم الغدة النخامية.

**مع ملاحظة:** أن معظم الضغوط النفسية ترفع مستوى هرمون الحليب.

**المعدل الطبيعي لمستوى هرمون البرولاكتين (Prolactin) هو كما يلي:**

المستوى الطبيعي له	هرمون البرولاكتين في الدم في
٢٥-٤ ميكرو جرام / لتر.	المرأة غير الحامل
يتزايد من ٢٥ في بداية الحمل حتى يصل إلى ٦٠٠ ميكرو جرام / لتر.	المرأة الحامل
يتراوح مستوى هرمون الحليب ما بين ٦-١٧ ميكرو جرام / لتر.	الرجل

**يرتفع مستوى هرمون الحليب في الحالات التالية:**

- ١- قصور الغدة الدرقية الاولى.
- ٢- حالات الفشل الكلوي.
- ٣- فشل وأمراض الكبد.
- ٤- أورام الغدة النخامية المفرزة للبرولاكتين.
- ٥- تناول أي من الادوية التي ترفع مستوى البرولاكتين في الدم :  
مثل الفينوثيازين (Phenothiazine) ، الانسولين ، ايزونيايد ، امفيتامين هالوبريدول (Haloperidol) والمضادات الحيوية المستعملة لعلاج الحلق والمهدئات.

**(٤) هرمون النمو: (GH) أو (Growth Hormone)**

يعتبر هرمون النمو أكثر هرمونات الغدة النخامية انتشاراً وهو هرمون بروتيني يتكون من سلسلة واحدة متعددة الببتيدات في تركيبه هرمون اللبن.

**وظائف هرمون النمو (GH):**

- ١- يساعد هرمون النمو في بناء جسم الانسان (Anabolic) وذلك بنمو العظام والانسجة عن طريق زيادة تكوين البروتينات.
- ٢- بالإضافة إلى ذلك يقوم هرمون النمو بتكسير الدهون (Lipolysis) وتكوين الاجسام الكيتونية.
- ٣- له تأثير مضاد للانسولين مما يؤدي إلى زيادة مستوى الجلوكوز في الدم.
- ٤- يزيد هذا الهرمون أيضاً مستوى أملاح الصوديوم والبوتاسيوم والماغنسيوم في الدم.

**المعدل الطبيعي لمستوى هرمون النمو (GH) في الدم كما يلي:**

تختلف مستويات هرمون النمو (GH) تحت الظروف الطبيعية ولكن تصل حتى ١٠ نانومول / لتر. يتأثر هرمون النمو (GH) كثيراً بكل عوامل الضغط النفسي (Stress) وكذلك بالمجهود العضلي والتمرينات الرياضية حيث يزداد مستوى هرمون النمو (GH) في الدم تحت هذه الظروف زيادة شديدة أحياناً.

**يُطلب تحليل هرمون النمو (GH) في الحالات التالية:**

- ١- الاشتباه بقرامة الغدة النخامية (Dwarfism) حيث ينعدم وجود الهرمون في الدم ولا يزداد بعد التمرينات الرياضية أو التحريض باقلال السكر عن طريق حقن الانسولين.



- ٢- لتأكيد تشخيص العملاقة (Gigantism) المستوى الطبيعي لهرمون النمو في الدم أقل من ١٠ نانوغرام / مل.  
ويُقاس هرمون النمو (GH) في حالة القزامة في الغدة النخامية قبل الجهد وبعده حيث أن زيادة الهرمون بعد الجهد ينفي القزامة في الغدة النخامية.

### يرتفع مستوى هرمون النمو (GH):

- ١- حالات الضغط العصبي
- ٢- نقص السكر.
- ٣- مرض العملاقة (Gigantism)
- ٤- بسبب بعض الادوية (مثل الانسولين - التخدير).

### ينخفض مستوى هرمون النمو (GH):

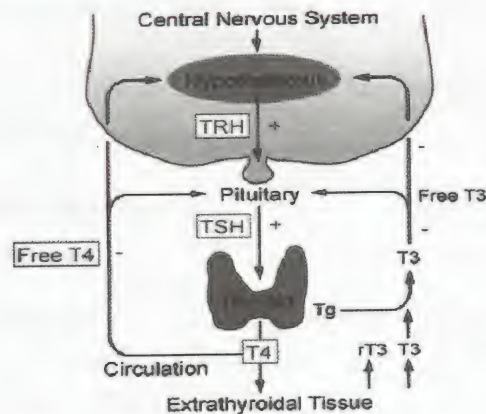
- ١- مرض القزامة في الغدة النخامية.
- ٢- بعد العملية الجراحية الناتجة عن استئصال الغدة النخامية.
- ٣- قصور الغدة النخامية الشامل لأي سبب.
- ٤- بعض الادوية مثل الستيرويدات السكرية (Glucocorticoids) ويزرين ، كلوربرمازين.

## تحليل هرمونات الغدة الدرقية Thyroid gland

نبذة مختصرة عن الغدة الدرقية وهرمونها:

### :Thyroid hormone production

Thyroid hormone production is regulated by the hypothalamus and pituitary gland. Hypothalamic thyrotropin-releasing hormone (TRH) stimulates pituitary thyrotropin (TSH) synthesis and secretion. In turn, TSH stimulates production and release of T4 and T3 from the thyroid gland. Once released, T4 and T3 exert a negative feedback mechanism on the production of TRH and TSH.



The protein thyroglobulin (Tg) is produced and used by the thyroid gland to produce T4 and T3. T3 is the biologically active form of thyroid hormone whereas T4 is considered a prohormone to T3. The thyroid gland produces 100% of circulating T4 but only 20% of circulating T3. The remaining 80% of T3 is produced by the conversion of T4 to T3 in the peripheral tissues. Acute illnesses, as well as certain drugs, may inhibit the process of converting T4 to T3 and, therefore, affect their serum levels.

#### **Hypothyroidism:**

is when the thyroid gland does not make enough thyroid hormone.

**Causes:** thyroid failure, diseases of the pituitary or hypothalamus.

**Treatment:** thyroid hormone replacement.

#### **Hyperthyroidism:**

is when the thyroid gland makes too much thyroid hormone (T4 & T3).

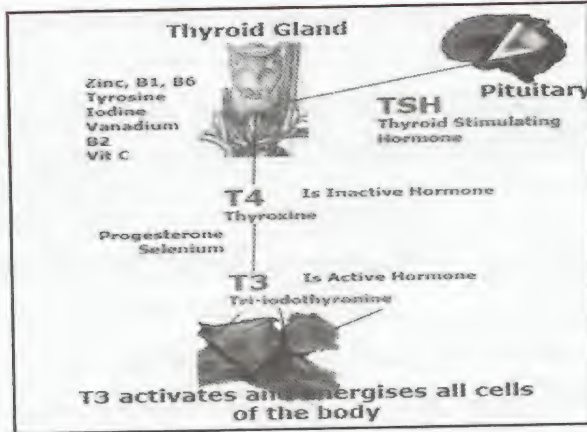
There are many causes for hyperthyroidism; the most well known disease is Graves's disease.

#### **Treatment Options:**

1. Block hormone production with an antithyroid drug.
2. Destroy the thyroid gland with a radioactive isotope of iodine ( $^{131}\text{I}$ ) or a combination of these methods.

Both hypothyroidism and hyperthyroidism are conditions which can cause many symptoms and should be appropriately investigated and treated.





توجد الغدة الدرقية (Thyroid Gland) في الجزء الامامي من الرقبة، وتحتوي على خلايا معينة تسمى الخلايا الجريبية (Follicular Cells) والتي تقوم بتصنيع وإفراز نوعين اساسيين من الهرمونات هما:-  
 - T4 تترا ايدوثيرونين (Tetraiodothyronine) = الثيروكسين (Thyroxine).  
 - T3 تراي ايدوثيرونين (Triiodothyronine).

وتحتوي هذه الهرمونات على عنصر اليود، الذي يعتمد على الغذاء كمصدر اساسي له، ويستقر معظم اليود المأخوذ من الغذاء في الغدة الدرقية ويدخل في تصنيع هرموناتها بحيث يحوي الجسم الحي على ميكانيكيات عدة تعمل على امتصاص اليود واختزاله وتخزينه في الغدة الدرقية.

### لهذه الهرمونات T3 و T4 تأثيرات على بعض العمليات التالية:

- ١- التأثير على أيض الكربوهيدرات: تزيد هرمونات الغدة الدرقية من مستوى الجلوكوز في الدم مع أنها تزيد من أكسدة الجلوكوز في الانسجة ولكن زيادة امتصاص الجلوكوز وزيادة تحويل الجليكوجين إلى الجلوكوز يفوق زيادة هذه الأكسدة.
- ٢- التأثير على أيض الدهون: تزيد هذه الهرمونات من تكسير الدهون مما يؤدي إلى زيادة نسبة الأحماض الدهنية في الدم وبالتالي زيادة تكوين الاجسام الكيتونية، وتساعد هرمونات الغدة الدرقية كذلك على

The post  
 produ  
 where  
 100%  
 T3 is  
 illness  
 to T3  
 Hypo  
 is whe  
 Cause  
 Treat  
 Hypo  
 is whe  
 There  
 Gram  
 Treat  
 1. Blo  
 2. Den  
 con  
 Blo  
 ma

- أكسدة الكوليستيرول إلى الأحماض المرارية (Bile Acids) في الكبد مما يؤدي إلى نقصان مستوى الكوليستيرول في الدم.
- ٣- التأثير على أيض البروتينات: تساعد هرمونات الغدة الدرقية بجرعات فسيولوجية على تكوين البروتين (Anabolic Protein) ولكن تؤدي الجرعات الكبيرة من هذه الهرمونات إلى تكسر البروتينات (Catabolic Protein) مما يؤدي إلى نقص النيتروجين (Negative Nitrogen Balance) وضعف في العضلات وزيادة إخراج المواد النيتروجينية غير البروتينية في البول وزيادة نسبة الكراتينين في البول.
- ٤- تلعب الهرمونات دوراً في عملية النمو البدني والنمو الجنسي (الحيوانات المنوية في الرجل).
- ٥- للهرمونات أهمية في نمو الأجنة أثناء الحمل ويؤدي نقصها إلى تشوهات خلقية وحالات التقزم (Cretinism) فتولد الأجنة قصيرة القامة ومصابة بتشوهات خلقية.
- ٦- التأثيرات الأخرى: تزيد هرمونات الغدة الدرقية من استهلاك الأكسجين في جميع أنسجة الجسم ما عدا الغدة الدرقية نفسها، ورفع درجة حرارة الجسم وتُستغل هذه الظاهرة وهي توليد الحرارة (Thermogenesis) في قياس نشاط الغدة الدرقية ويحدث الارتفاع في درجة الحرارة نتيجة للزيادة في العمليات الأيضية في الجسم، وتساعد هذه الهرمونات على تحويل الكاروتينات إلى فيتامين "أ" وتساعد أيضاً على إمتصاص فيتامين "ب".

### بعض الأمراض المصاحبة لاختلالات الغدة الدرقية

#### (أ) مرض قصور وظيفة الغدة الدرقية: (Hypothyroidism)

يمتاز الأشخاص المصابون بهذا المرض بانخفاض ملحوظ في درجة الحرارة وسرعة الأيض داخل الجسم، كما ينخفض تركيز T4 ويزداد تركيز الكوليستيرول في الدم، وعادة يصاحب هذه المرض تأخر في النمو عند الأطفال ، ويسمى هذا المرض عند المولدين التقزم وهي حالة مرضية خلقية ناشئة عن فقدان الإفراز الدرقي أو اضطرابه، حيث يتأخر المولود عقلياً كما يتشوه خلقياً ويصير قصيراً ، ويمكن أن ينشأ مرض التقزم عند غياب الغدة نفسها إضافة إلى انخفاض T4 و T3 . أما عند الكبار فإن المرض يسمى بالخرب (Myxoedema) وهو مرض جلدي ناشئ عن قصور الغدة الدرقية ، ويمتاز المصابون بهذا المرض بجفاف الجلد وفقدان النشاط العضلي والجسدي.

وقد يكون مرض قصور وظيفة الغدة الدرقية أولي (Primary) أو ثانوي (Secondary) والسبب في قصور الغدة الدرقية الأولي يعود لمرض الغدة الدرقية نفسها، وفي هذه الحالة فإن نسبة الهرمون المنبه للغدة الدرقية (TSH) يرتفع في الدم وبالتالي تتضخم الغدة. وإذا كان المرض ثانوي فهو نتيجة لمرض في الغدة النخامية ، وفي هذه الحالة يقل تركيز هرمون (TSH) في الدم.



**(ب) مرض فرط وظيفة الغدة الدرقية (Hyperthyroidism) :**

تزداد في هذه الحالة سرعة التمثيل الغذائي (الايض) في الجسم بمعدل ٤٠-٦٠%، ويصاحبها مرض نقص الكوليستيرول في الدم (Hypocholesterolaemia) وكذلك إرتفاع مستوى الجلوكوز في الدم (Hyperglycaemia) وظهوره في البول (Glucosuria).  
يمتاز التمثيل الغذائي للبروتينات بنقص النيتروجين كما ينقص وزن الشخص المصاب ويزداد تركيز T4 في الدم ويرتفع في بعض الحالات تركيز T3 بدلاً من T4 ويعرف هذا المرض عموماً بإنسام درقي (Thyrotoxicosis)، وقد يصاحب هذا المرض بعض الحالات مثل مرض جرافز (Graves Disease) الذي يتميز بجحوظ العينين.

**الإختبارات التي تحدد وظيفة الغدة الدرقية****١- اختبار هرمون T3 و T4**

ليس من الضروري أن ينعكس مستوى الثيروكسين (T4) الكلي على وظيفته الفسيولوجية لأن مستويات الثيروكسين تتغير باختلاف تركيز البروتينات الحاملة (Thyroxine- Binding Globulin and Prealbumn) وهذه البروتينات تتأثر بالحالات الفسيولوجية مثل الحمل وتناول حبوب منع الحمل أو أي مركبات تحتوي على الاستروجين.

**المعدل الطبيعي لهرمونات الغدة الدرقية (T3 - T4) هو كما يلي:**

- مستوى T4 الكلي الطبيعي في الدم يتراوح ما بين ٥-١٢ ميكروجرام/١٠٠ ملليتراً (٦٥-١٥٦ نانومول / لتر).
- مستوى T3 الطبيعي في الدم يتراوح ما بين ٠.٠٧-٠.١٧ ميكروجرام / ١٠٠ ملليتر دم (٠.٩١ - ٢.٢ نانومول/لتر).
- وهناك حالات ترتفع فيها مستوى T3 و T4 وحالات أخرى يقل كل منهما وسنعرض كلا الحالتين كالتالي:

**يرتفع مستوى كل من T3 و T4 في الدم:**

- فرط نشاط الغدة الدرقية.
- ارتفاع مستوى البروتين الحامل للثيروكسين (Thyroxine - Binding Protein TBG)
- مرض جرافز.
- أثناء التهاب الغدة الدرقية النشط.
- حالات تسمم الغدة الدرقية بواسطة T3.

**ينخفض مستوى كل من T3 و T4 في الدم:**

- قصور نشاط الغدة الدرقية.
- بعد الاستئصال الجزئي أو الكلي للغدة الدرقية.

## ٢- اختبار الثيروكسين الحر: (Free T4)

يعتمد النشاط الايضي لهرمون (T4) على تركيز الـ (T4) الحر (غير المحمول على بروتين). ويتراوح المستوى الطبيعي لهذا الهرمون الحر ما بين ٠.٨-٢.٤ نانوجرام/١٠٠ مليلتر (٠.٠١-٠.٠٣ نانومول/لتر). يرتفع مستوى هذا الهرمون في حالة فرط وظيفة الغدة الدرقية وفي حالة إصابتها بالتهاب نشط أيضاً وينخفض مستواه في حالة قصور وظيفة الغدة الدرقية، ويفيد قياس الثيروكسين الحر في تأكيد تشخيص فرط نشاط الغدة الدرقية حينما يكون الارتفاع في الثيروكسين الكلي على الحدود العليا من المعدل الطبيعي.

### حساب نسبة T3 الممتصة على الـ (Resin): (Resin T3 uptake - RT3 U)

يعتبر هذا الحساب مقياساً للأجزاء غير المُحملة من الجلوبيولين الحامل للثيروكسين، فإذا أُضيف (T3) المشع إلى سيرم المريض فإن جزءاً منه يصبح مرتبطاً بالبروتين ويبقى الجزء الآخر حراً، ثم يُمتص هذا الجزء الحر على (Resin) (هي مادة مماثلة تُعد كيميائياً لأغراض صناعية) ويمكن فصله من السيرم لأن نسبة (T3) الممتص على (Resin) تتناسب عكسياً مع الجزء الخالي من البروتين الحامل. وهذه النسبة تتراوح طبيعياً بين ٢٥-٣٥%، نحصل على قيمة مرتفعة في حالة فرط وظيفة الغدة الدرقية وفي الحالات المصاحبة لـ انخفاض مستوى الجلوبيولين الحامل للثيروكسين أيضاً بدون أي تغير في وظيفة الغدة الدرقية. ونلاحظ انخفاض قيمة هذه النسبة في حالة قصور وظيفة الغدة الدرقية وفي الحالات المصاحبة لـ ارتفاع مستوى الجلوبيولين الحامل للثيروكسين أيضاً بدون أي تغير في وظيفة الغدة الدرقية.

### قياس T4 الحر: (Free Thyroxine - FT4I)

يعتبر هذا القياس مقياساً لكمية (T4) الحر من السيرم ونحصل عليه بضرب قيمة (T4) بنسبة (T3) الممتصة على الـ (Resin (RT3 u) نحصل على قيم مرتفعة في حالات فرط وظيفة الغدة الدرقية، ونحصل على قيم منخفضة في حالات قصور وظيفتها بصرف النظر عن أي تغير في مستوى الجلوبيولين الحامل للثيروكسين في الدم.

## ٣- الهرمون المنبه للغدة الدرقية: (TSH) (Thyroid Stimulating Hormone)

يُفرز هذا الهرمون من الفص الأمامي للغدة النخامية (Anterior Pituitary Gland) الموجودة في قاع المخ بعد وصول إشارة لها من الهايبوثلامس (Hypothalamus) (ماتحت السريير البصري - في الدماغ المتوسط) ويعمل هذا الهرمون على تنشيط دخول اليود للغدة الدرقية لتصنيع هرمونات T3 و T4 والغرض من هذا التحليل هو تحديد موضع ونوع المرض الذي يصيب الغدة الدرقية. وتتراوح نسبته الطبيعية في الدم من ٠.٥-٥ مل وحدة دولية/لتر. ونلاحظ ارتفاع مستوى هرمون TSH بعد استئصال الغدة الدرقية الجزئي، وفي حالات قصور وظيفة الغدة الدرقية الابتدائي والتي ينتج عنها مرض الخرب، وكذلك في حالات نادرة مثل فرط وظيفة الغدة الدرقية نتيجة لخلل في الهايبوثلامس والغدة النخامية.

### عموماً فإن قياس هرمون (TSH) يفيد في الحالات التالية:

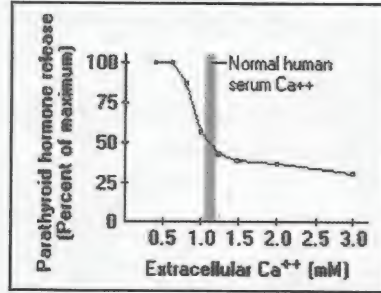
- قصور الغدة الدرقية الوراثي.
- التفريق بين قصور الغدة الدرقية الاولي والثانوي.



- إثبات قصور الغدة الدرقية الأولي ( إذا كانت الاعراض قليلة).
- أثناء اختبار قصور الغدة النخامية لأي سبب.

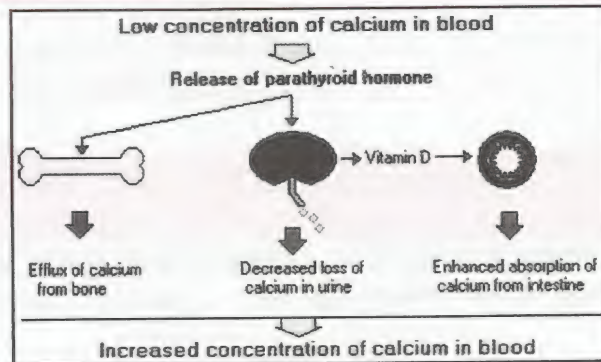
### تحليل هرمونات الغدة جار الدرقية Parathyroid gland

If calcium concentrations in blood fall below normal, Parathyroid hormone begin to stimulate at least three processes:



- **Mobilization of calcium from bone:** by stimulating osteoclasts to reabsorb bone mineral, liberating calcium into blood.
- **Enhancing absorption of calcium from the small intestine:** Facilitating calcium absorption from the small intestine would clearly serve to elevate blood levels of calcium. Parathyroid hormone stimulates this process, but indirectly by stimulating production of the active form of vitamin D in the kidney. Vitamin D induces synthesis of a calcium-binding protein in intestinal epithelial cells that facilitates efficient absorption of calcium into blood.
- **Suppression of calcium loss in urine:** In addition to stimulating fluxes of calcium into blood from bone and intestine, parathyroid hormone puts a brake on excretion of calcium in urine, thus conserving calcium in blood. This effect is mediated by stimulating tubular reabsorption of calcium. Another effect of parathyroid hormone on the kidney is to stimulate loss of phosphate ions in urine.





### Disease States:

Both increased and decreased secretions of parathyroid hormone are recognized as causes of serious disease.

### Excessive secretion of parathyroid hormone is seen in two forms:

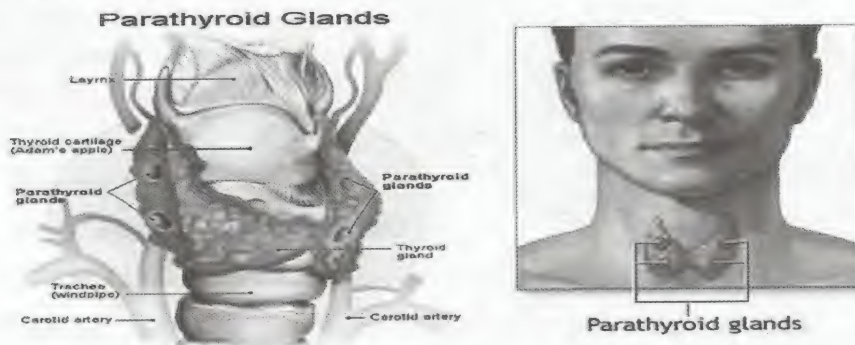
- **Primary hyperparathyroidism** is the result of parathyroid gland disease, most commonly due to a parathyroid tumor (adenoma) which secretes the hormone without proper regulation. Common manifestations of this disorder are chronic elevations of blood calcium concentration (hypercalcemia), kidney stones and decalcification of bone.
- **Secondary hyperparathyroidism** is the situation where disease outside of the parathyroid gland leads to excessive secretion of parathyroid hormone. A common cause of this disorder is kidney disease - if the kidneys are unable to reabsorb calcium, blood calcium levels will fall, stimulating continual secretion of parathyroid hormone to maintain normal calcium levels in blood. Secondary hyperparathyroidism can also result from inadequate nutrition - for example, diets that are deficient in calcium or vitamin D, or which contain excessive phosphorus. A prominent effect of secondary hyperparathyroidism is decalcification of bone, leading to pathologic fractures or "rubber bones".

There is no doubt that chronic secretion or continuous infusion of parathyroid hormone leads to decalcification of bone and loss of bone mass. However, in certain situations, treatment with parathyroid hormone can actually stimulate an increase in bone mass and bone strength. This seemingly paradoxical effect occurs when the hormone is administered in pulses (e.g. by once daily injection), and such treatment appears to be an effective therapy for diseases such as osteoporosis.

Inadequate production of parathyroid hormone

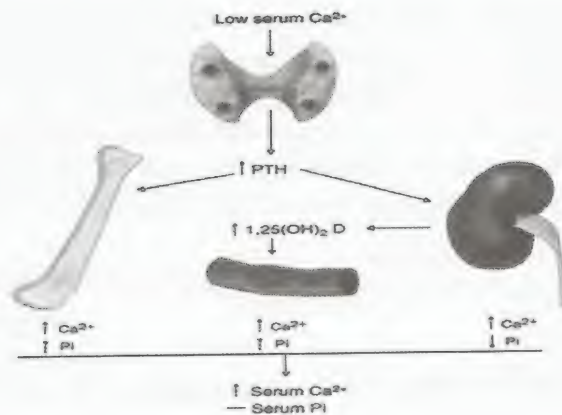


**hypoparathyroidism** - typically results in decreased concentrations of calcium and increased concentrations of phosphorus in blood. Common causes of this disorder include surgical removal of the parathyroid glands and disease processes that lead to destruction of parathyroid glands. The resulting hypocalcemia often leads to tetany and convulsions, and can be acutely life-threatening. Treatment focuses on restoring normal blood calcium concentrations by calcium infusions, oral calcium supplements and vitamin D therapy.



توجد غدتنا جار الدرقية على جانبي الغدة الدرقية. وتفرز هذه الغدة هرمون الغدة جار الدرقية Parathyroid Hormone-PTH والخلايا المفرزة تُعرف بخلايا شيف (Chief-Cells). ويعتبر هرمون الغدة جار الدرقية (PTH) من الهرمونات البروتينية، حيث يتكون من سلسلة متعددة الببتيدات، يتم تنظيم إفراز هرمون (PTH) عن طريق تركيز أيونات الكالسيوم ( $Ca^{++}$ ) في الدم لوجود علاقة عكسية بينهما.

### وظائف هرمون الغدة جار الدرقية (PTH)





يؤثر هرمون (PTH) على تركيز الكالسيوم في الجسم حيث يزيد تركيز الهرمون بسبب تأثيره المباشر على الكلية والعظام وتأثيره غير المباشر على امتصاص الأمعاء للكالسيوم، ويقل تركيز الفوسفور بسبب التأثير المباشر للهرمون على ترشيح الكلية وأهم وظائف هذا الهرمون هي:

### ١- التأثير على الكليتين:

يؤثر هرمون (PTH) على الكلية بزيادة امتصاصها للكالسيوم، وزيادة إفرازها للبيوتاسيوم والفوسفور وحمض الكربونيك ( $HCO_3, Pi, K^+$ ) ، ونقص إفراز أيون الهيدروجين والأمونيا ( $H^+, NH_4$ ) تخضع المواقع الناقلة للصوديوم والكالسيوم والواقعة في الأنابيب البعيدة (Distal Renal Tubule) ، لتأثير زيادة امتصاص الكالسيوم، أما تأثير الهرمون على الفوسفور فيمكن في تثبيطه لنقل الفوسفات في موقعين مختلفتين أحدهما في الأنابيب البعيدة والآخر في الأنابيب القريبة للكلية (Proximal Renal Tubule) ، وبالتالي يقل تركيز الفوسفور في الدم مقابل زيادة تركيز الكالسيوم.

### ٢- التأثير على العظام:

لهذا الهرمون أربعة تأثيرات على العظام، تتضمن جميع أنواع الخلايا العظمية:

- أ- تثبيط تصنيع الكولاجين (Collagen) في عملية تكوين العظام (Osteogenesis) التي تتم عن طريق الخلايا المكونة (Osteoblast)
- ب- زيادة قدرة العظام على الامتصاص.
- ت- زيادة تحلل العظام (Osteolysis) عن طريق الخلايا الآكلة (Osteoblast).
- ث- يزيد من سرعة نضوج أسلاف الخلايا في عملية تحلل الخلايا العظمية (Osteoclast). وعملية تصنيع الخلايا العظمية (osteoblast)

ونتيجة لهذه التأثيرات تقل قدرة العظام على الارتباط والإحتفاظ بالكالسيوم وتبدأ العظام بالتآكل (في الحالة المرضية).

### ٣- التأثير على الأمعاء (Gastrointestinal Tract):

كما ذكرت سابقاً يتم التأثير على الأمعاء بزيادة امتصاص الكالسيوم والفوسفور ثم انطلاقه الى الدم، يحصل هذا نتيجة التأثير عن طريق تنشيط فيتامين "د".

ويختلف مستوى هذا الهرمون في الدم باختلاف طرق قياسه ولكن بطريقة النظائر المشعة (RIA) يتراوح مستوى الهرمون من ٣٠-٨٣ بيكروغرام/ لتر. وهناك علاقة بين هرمون الغدة جار الدرقية ومستوى الكالسيوم في الدم حيث يعتبر فرط وقصور وظيفة الغدة جار الدرقية من أهم اسباب ارتفاع وانخفاض مستوى الكالسيوم في الدم ، ويؤدي نقص الكالسيوم في الدم إلى زيادة إفراز هرمون (PTH) عن طريق إثارة الغدة جار الدرقية.

### وفيد تحليل هرمون (PTH) في الحالات الآتية :

- ١- لتأكيد تشخيص فرط نشاط الغدة الدرقية الاولى (Hyperparathyroidism)
- ٢- للفرقة ما بين فرط نشاط الغدة الدرقية الاولى وجميع الحالات الاخرى التي تؤدي إلى ارتفاع الكالسيوم في الدم.

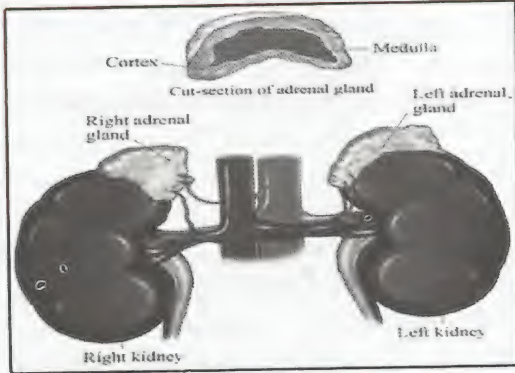
### وعلى ذلك تشخيص فرط الغدة الدرقية الاولى يعتمد على:

- ١- ارتفاع الكالسيوم في الدم.
- ٢- انخفاض الفوسفور في الدم.
- ٣- ارتفاع انزيم الفوسفاتاز القلوي (Alkaline Phosphatase)



إن ارتفاع الكالسيوم في الدم في نفس الوقت الذي يوجد فيه ارتفاع هرمون (PTH) يكاد أن يكون دليلاً واضحاً لتشخيص فرط نشاط الغدة الدرقية الأولى.

## تحليل هرمونات الغدة الكظرية Adrenal gland



### (١) هرمون الألدوستيرون: (Aldosterone)

يُصنع هرمون الألدوستيرون في المنطقة الحبيبية من الغدة الكظرية (Zona Granulosa) والعمل الفسيولوجي له هو الحفاظ على أيون الصوديوم في مقابل طرح أيون البوتاسيوم والهيدروجين من الأنابيب البعيدة في الكلية ، وميكانيكية إفراز هرمون الألدوستيرون معقدة ولكنها تعتمد على:

- أساساً على الرينين انجيوتنسين (Renin - Angiotensin)
- كذلك على الهرمون المنشط للغدة الكظرية (ACTH) إختصاراً لـ

(Adreno - Corticotrophic Hormone)

ويلعب مستوى أيون الصوديوم والبوتاسيوم بالدم دوراً هاماً في ذلك الإفراز .

يتراوح المستوى الطبيعي لـ لهرمون الألدوستيرون في الدم ما بين ( ٤ - ٩ ميكروجرام / ١٠٠ مليلتر) يتراوح المستوى الطبيعي لـ لهرمون الألدوستيرون في البول من ٢ - ١٨ ميكروجرام / ٢٤ ساعة. ويفضل قياس الهرمون في البول (٢٤ ساعة بول) حيث يعطي فكرة أصدق من القياس في البلازما.

### حالات ارتفاع مستوى هرمون الألدوستيرون طبيعياً:

- في الحالات التي يقل فيها تناول الصوديوم مع أخذ كمية مناسبة من البوتاسيوم .
- بعد العرق الشديد .
- في الحمل في الشهور الثلاث الأخيرة منه.

### حالات انخفاض مستوى هرمون الألدوستيرون طبيعياً:

- بعد التسريب الوريدي لمحلول ملحي مركز.
- نقص البوتاسيوم للطعام .
- شرب السوائل والماء بكثرة.

**اسباب ارتفاع مستوى هرمون الألدوستيرون مرضياً:**

- مرض ارتفاع هرمون الألدوستيرون الاولي مثل السرطان (Carcinoma).
- مرض ارتفاع هرمون الألدوستيرون الثانوي ، ومن اعراضه :
  - فقد الصوديوم بكثرة ، مثل التهاب الكلية المرافق لفقد الملح (Salt Losing Nephritis) .
  - التعرق الشديد.
  - فقدان الاملاح بعد النزف الشديد.
  - الالتهابات الحادة مثل تشمع الكبد وفشل القلب.

**اسباب انخفاض مستوى هرمون الألدوستيرون مرضياً:**

- مرض أديسون .
- الإعطاء الخاطئ لمحلول ملحي مركز .

**ملاحظات هامة:**

- ١- في الممارسة العملية لا يقاس الألدوستيرون في البول أو الدم إلا لتشخيص حالات ارتفاع هرمون الألدوستيرون الأولي (مرض كون) (Conn's Disease) ويتطلب ذلك قياس الرنين في نفس الوقت ، حيث يكون منخفضاً أو طبيعياً بعكس الحالات الثانوية حيث يكون مرتفعاً.
- ٢- إذا تقرر قياس هرمون الألدوستيرون فيجب منع المريض من أخذ المدرات والمسهلات.

**(٢) هرمون الكورتيزول : (Cortisol)**

يعتبر هرمون الكورتيزول عاملاً مهماً كمركب مضاد للحساسية في الجسم، وتعتبر قياس مستوى الكورتيزول مفتاحاً لتقييم اضطرابات الغدة الكظرية المتوقعة. ويتعرض مستوى الكورتيزول للتغير طوال اليوم حيث يكون في أعلى تركيز له في الصباح ، ويقل تدريجياً حتى يصل إلى أقل تركيز عند منتصف الليل. يتراوح مستوى هرمون الكورتيزول في الصباح ما بين (١٦٥ - ٧٤٤ نانومول / لتر). يتراوح مستوى هرمون الكورتيزول في المساء ما بين (٨٣ - ٣٥٨ نانومول / لتر).

**اسباب ارتفاع هرمون الكورتيزول:**

- يرتفع هرمون الكورتيزول في الحالات التالية:
  - فرط نشاط الغدة الكظرية الأولي .
  - فرط نشاط الغدة الكظرية الثانوي .
  - قصور الغدة الدرقية .
  - فشل الكبد .
  - أثناء الحمل .
  - أثناء تعاطي مضادات الحمل (الأستروجين).
  - الالتهابات الحادة .
  - التهاب الدماغ (Encephalitis) .
  - احتشاء القلب الاحتقاني .
  - تعاطي الكحول بكميات كبيرة في غير المدمنين.
- أسباب انخفاض مستوى هرمون الكورتيزول:**
  - ينخفض هرمون الكورتيزول في الحالات التالية:



- مرض أديسون ( Addison's Disease )
- قصور الغدة الكظرية الناتج من قصور الغدة النخامية .
- أثناء تعاطي الأستيرويدات.

### (٣) الهرمون المنشط للغدة الكظرية (Adreno Corticotrophic Hormone) (ACTH):

يوجد هذا الهرمون في الغدة النخامية ، ويعتبر المنظم الاساسي لافراز هرمونات الغدة النخامية ، وهو المنظم للغدة الكظرية وأفرانها أيضاً. وتكمن أهمية قياس هذا الهرمون في تحديد موضع الخلل الهرموني إذا كان في الغدة النخامية أو الغدة الكظرية. ويتعرض لهرمون المنشط للغدة الكظرية ( ACTH ) (Adreno Corticotrophic Hormone) أيضاً إلى تغيرات طوال اليوم ، حيث يكون في أعلى مستوى له في الصباح، وأقل مستوى له في الليل.

يتراوح مستوى الهرمون المنشط للغدة الكظرية ( ACTH ) في الصباح ما بين ( ٧ - ٤٠ مل وحدة دولية / لتر ) ، وبينما يكون أقل من ذلك في الليل.

يلاحظ ارتفاع مستوى الهرمون المنشط للغدة الكظرية مع ارتفاع مستوى الكورتيزول إذا كان الخلل موجوداً في الغدة النخامية.

ويلاحظ أيضاً انخفاض مستوى الهرمون المنشط للغدة الكظرية مع ارتفاع مستوى الكورتيزول إذا كان الخلل موجوداً في الغدة الكظرية.

#### اسباب ارتفاع مستوى الهرمون المنشط للغدة الكظرية ( ACTH ):

- مرض كوشنج .
- قصور الغدة الكظرية الاولي عن طريق التثبيط (Feed Back).
- فرط تصنيع الغدة الكظرية الوراثي (Congenital Adrenal Hyperplasia).
- بعد إعطاء عقار الليزين - فاسوبرسين (Lysine - Vasopressin).

#### اسباب انخفاض مستوى الهرمون المنشط للغدة الكظرية ( ACTH ):

- قصور الغدة النخامية الشامل (Panhypopituitarism).
- فرط نشاط الغدة الكظرية الأولى.

### تحليل CRP = C - Reactive protein

هذا التحليل يستخدم لقياس لكمية بروتين معين يسمى C-reactive protein في دم المريض ، هذا البروتين يتم إفرازه بواسطة خلايا الكبد فقط في حالة الإلتهابات الحادة التي تصيب الجسم.

و النسبة الطبيعية لهذا البروتين في الدم: less than 0.6 mg/dL (جرام لكل ديسيليتير ) ( )

#### ما هي الحالات المرضية التي تسبب ارتفاع نسبة هذا البروتين في الدم؟

تكشف عن هذا البروتين وبكميات كبيرة يدل على أن المريض مصاب بالتهاب حاد وهذا يساعد الطبيب علي تشخيص العديد من الامراض التي سنذكرها فيما يلي:

- حالات السرطان.

- الحمى الروماتيزمية.
- الروماتويد.
- مريض الدرن (السل).
- الالتهاب الرئوي.

- إصابة الجسم ببعض أنواع البكتيريا أو الفيروسات.

مع ملاحظة أن هناك بعض الحالات التي تكون مصحوبة بالتهابات ولكنها لا تسبب ارتفاع نسبة هذا البروتين في الدم ، و لا يوجد سبب محدد لهذا الأمر مما يستلزم على الطبيب ألا يعتمد على هذا التحليل وحده في تشخيص المرض تشخيصاً دقيقاً.

### تحليل ASO = Anti-streptolysin O titre

#### تحليل Anti streptolysin O titre= ASO (or ASOT)

هناك نوع من انواع البكتيريا من فصيلة streptococcus يصيب اللوزتين .  
- تسبب صديد على اللوزتين وزيادتها تصل الى القلب وتسبب مشكله في عضلة القلب و تؤدي إلى حدوث حمى روماتيزمية بالجسم.

#### الاعراض :-

المريض يكون أكثر عرضة للانفلوانزا بالإضافة الى ألم في المفاصل وخاصة الركبة والظهر وعدم القدرة على السير لمسافات طويلة وهذا يحدث غالباً عند الاطفال والشباب .  
تحليل ASO هو عبارة عن تحليل لقياس كمية أجسام مضادة معينة في الدم ، هذه الأجسام المضادة يكونها الجسم في حالات الإصابة بنوع معين من البكتيريا السبحية و اسمها العلمي هو Streptococci Group A ، و بالتالي يمكن من خلال هذا التحليل معرفة هل الجسم مصاب بهذه البكتيريا أم لا ، و بالتالي يمكن تشخيص العديد من الأمراض التي تسببها هذه البكتيريا.



و النسبة الطبيعية للأجسام المضادة في الدم: (less than 200 IU/ml blood)

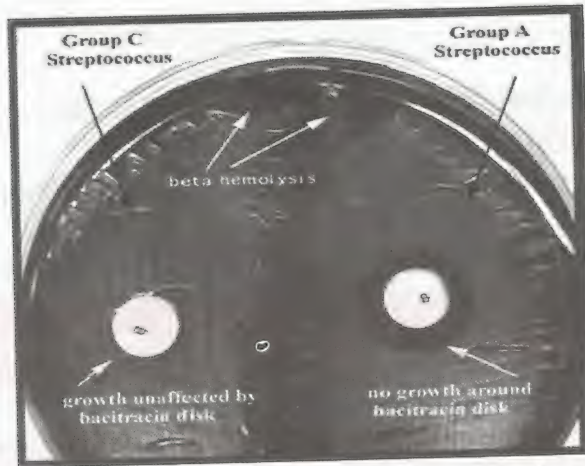
#### أسباب ارتفاع نسبة هذه الأجسام المضادة بالدم؟

كما ذكرنا أن أى إصابة بالبكتيريا السبحية Streptococci Group A تسبب زيادة نسبة تكون الأجسام المضادة ASO titre بالجسم، و أشهر الأمراض التي يمكن أن تزداد فيها هذه النسبة هي :

(١) الحمى الروماتيزمية (Rheumatic fever) ، و يمكن أن تصل فيها النسبة إلى 800 وحدة دولية



- لكل مل دم ، و يعتبر ASO من أهم التحاليل اللازمة لتشخيص الحمى الروماتيزمية بالإضافة إلى تحليل سرعة الترسيب بالدم ESR.
- (٢) الحمى القرمزية (scarlet red).
- (٣) في حالة مرض التهاب بطانة القلب Bacterial Endocarditis الناتجة عن البكتريا السبحية Streptococci.



من الجدير بالذكر انه إذا كان الشخص مصاباً بالبكتريا السبحية و تعافى كلياً ، فإن نسبة الأجسام المضادة ASO التي كونها جسمه سابقاً ( أثناء المرض ) تظل لفترة طويلة في دمه ، و قد تصل هذه الفترة لعدة شهور بعد الإصابة بمعنى يمكن للشخص الذي اصيب بالـ strept. Group A وتعالج منها وبعد شهرين إلى ثلاثة يعمل تحليل ASO ويجدها مرتفع أيضاً و لأجل ذلك لا يمكن تشخيص المرض عن طريق هذا التحليل فقط... فلا بد من وجود تحاليل أخرى بالإضافة للأعراض الظاهرة للمرض.

#### طريقة عمل التحليل :

- ١- ينبغي ان يكون الـ reagent محفوظ في درجة حرارة الغرفة ، ويجب عمل Mix له قبل الاستخدام..
- ٢- نضع ١٠ مايكرو من الـ serum على black slid بعد ذلك نضع ١٠ مايكرو من الـ Reagent.
- ٣- نعمل Mix & rotate للشريحة بشكل دائري لمدة دقيقتين..
- تظهر النتيجة واحد من احتمالين : إما +v و إما -v

-If **precipitation** occurs the result + ve.

-If **no ppt** occurs the result is -ve.

عندما تظهر النتيجة ايجابية نعمل الخطوات التالية:

serum diluted by saline by the ratio 1:1

ثم نأخذ ١٠ مايكرو من الخليط ونضعه فوق الـ black slide ثم نضع ١٠ مايكرو من الـ Reagent ونعمل MIX & Rotate لمدة دقيقتين..

سيظهر لدينا احتماليين:

if -v so the titer 200 IU/ml

if +v the titer 400 IU/ml, and repeat by the dilution of last of last mix by ratio 1:1, or.

Dilute the serum directly by the ratio 1 serum: 2 saline .and so on till the result give -v.

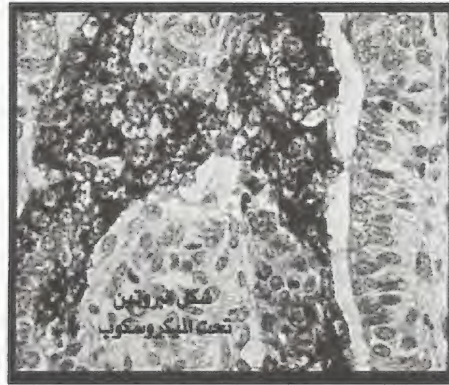
the titer in these test 200-400-600-800 IU per ml.

#### Important comment:

false + v result may occur in early infection and children between 6 months to 2 years.

### تحليل AFP = Alpha Feto-protein

هو تحليل يجرى على عينة دم من المريض لقياس نسبة وجود بروتين معين و هو بروتين Alpha Feto - Proteins = AFP و تعد أهمية هذا التحليل في الكشف على وجود سرطان بالكبد



النسبة الطبيعية لوجود هذا البروتين في الدم هي : (< 25 Nanogram) إلا أن القيمة في حالة وجود سرطان تزداد بشدة عن هذه المعدلات فقد تصل من 200 إلى 500 نانو جرام من الجدير ذكره هنا أن القيمة ترتفع أيضاً أثناء الحمل دون وجود مرض معين (زيادة فسيولوجية طبيعية).

### تحليل جرثومة المعدة الحلزونية Helicobacter Pylori

توجد عدة طرق لتشخيص وجود جرثومة المعدة الحلزونية Helicobacter Pylori منها:

(١) اختبار الجسم المضاد للجرثومة في الدم:



و هو التحليل الأكثر شيوعاً في مختبرات و معامل التحاليل ، و يكون بأخذ عينة دم من المريض. و هذا التحليل في الحقيقة يكشف عن تعرض الإنسان للجراثيم و لا يكشف بالضرورة على وجودها بجسمه الآن ، أى أنه إذا كان المريض قد تعرض للإصابة و شفى منها حالياً فيكون التحليل إيجابى كذلك ، لذلك فهو تحليل غير دقيق النتائج إلا إذا كان الغرض الأساسى منه الكشف عن التعرض للجراثيم في المرضى الذين يشتكون من أعراض التهاب المعدة أو القرحة.

### (٢) اختبار التنفس:

في هذا الفحص يتم الطلب من المريض بأن ينفخ في جهاز خاص يمكنه الكشف عن وجود الجراثيم من عدمه في دقائق.

و هذا الفحص يعد من أفضل الفحوصات و أدقها حيث يكشف عن وجود الجراثيم في جسم المريض و ليس عن مجرد التعرض لها فقط مثل فحص الدم السابق ذكره.

(٣) فحص البراز: و هذا يعد فحص جديد غير متوفر في الغالبية العظمى من مختبرات و معامل التحاليل.

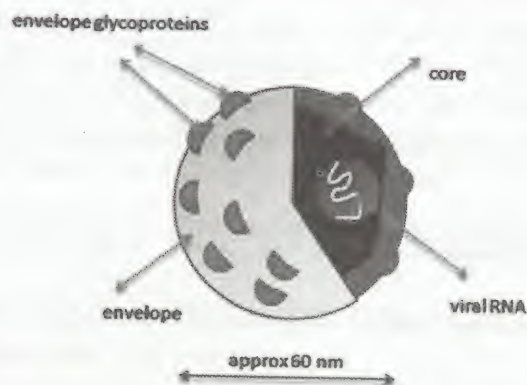
### (٤) أخذ عينة من المعدة:

و تعتبر هذه الطريقة هي الطريقة الأدق في البحث عن الجراثيم حيث أن فحص عينة المعدة يشخص وجود الجراثيم بدقة متناهية ، و يمكنه الكشف عن وجود التهاب أو قرحة في المعدة أو الإثني عشر. و المشكلة في هذا الفحص أنه يتطلب إجراء منظار للمعدة ، و لذلك فإنه لا نلجأ عادة إلى هذا الفحص في الحالات العادية ، و إنما يكون في حالة توقع وجود التهاب مزمن في المعدة أو قرحة نازفة.

## تحليل الالتهاب الكبدي الوبائي

### التعريف بالمرض

هو أحد الأمراض المعدية التي تسببها الفيروسات و تسبب الضرر لخلايا الكبد ، و قد يكون الضرر الناتج مؤقتاً أو دائماً ، و غالباً ما يصيب الجسم بالصفراء (Jaundice) و خاصة عند الأطفال. هناك خمسة أنواع من الالتهاب الكبدي الفيروسي هي (A ، B ، C ، D ، E ، G) ، و قد تحدث الوفاة لدى مرضى التهاب الكبد الوبائي بسبب حدوث الفشل الكلوى الحاد مما يؤدي للغيبوبة و الموت ، و يكون الإلتهاب لدى الأطفال أقل حدة منه عند البالغين لكنه قد يسبب فيما بعد تليفاً بأنسجة الكبد أو الفشل الكبدي.



Structure of Hepatitis C Virus

الفيروس عبارة عن مخلوق مجهرى لا يتكاثر إلا بداخل خلية حية عائلة حيث يقوم الفيروس بغزو هذه الخلية ويستعملها كوسيلة لإنتاج فيروسات جديدة ، و هذه العملية تسبب تدمير الخلية العائلة ، و أحياناً تدخل هذه الفيروسات إلى داخل الخلية لكنها لا تبدأ بالتكاثر و بالتالى لا تدمر الخلية العائلة بشكل فوري ، و فى هذه الحالة يكون الفيروس مستتراً (خامل) و قد لا يبدأ عملياته التدميرية إلا بعد فترة زمنية تتراوح بين أسابيع إلى سنوات.

و فيروس التهاب الكبد يهاجم خلايا الكبد البشرى فقط ، و لا تنشط العدوى بداخل كل شخص تعرض للفيروس حيث يوجد حوالى ٢٠% من المتعرضين للفيروس تكون أجسامهم قادرة على إزالة الفيروس منها بدون أى مضاعفات على المدى البعيد ، أما الـ ٨٠% الباقين فهم فى خطر بسبب نشاط الفيروس المتقدم و تدميره لخلايا الكبد ، هذا الضرر قد يفصح عن نفسه على شكل إلتهاب أو سرطان أو تشمع الكبد أو الفشل الكبدى.

### التهاب الكبد الفيروسي (أ)

يعد هذا النوع من المرض شديد العدوى و لكنه نادراً ما يكون مميتاً ، حيث يصيب الفيروس ما يقارب ١.٤ مليون إنسان على مستوى العالم كل سنة ، و تكثر العدوى بين الأطفال و فى التجمعات السكانية الكبيرة و الفقيرة و أثناء السفر إلى بلدان ينتشر فيها الفيروس حيث تكون نسبة الإصابة بفيروس التهاب الكبد الوبائى (أ) أكثر من نسبة الإصابة بمرض حمى التيفود.

#### مسببات المرض:

يتواجد الفيروس فى براز الأشخاص المصابين بالتهاب الكبد الوبائى (أ) ، و تنتشر العدوى عادة من شخص إلى شخص عن طريق الطعام و الشراب الملوثين بهذا الفيروس من شخص مصاب به ، كما تنتقل العدوى عن طريق تناول الطعام غير المطهى كـ بعض الأطعمة التى تؤكل نيئة مثل المحار و الخضروات و الفاكهة التى تؤكل بدون تقشير ، أو بعد غسل الطعام بماء ملوث ، و نادراً ما يكون اللعب و السائل المنوى و الإفرازات المهبلية و البول سبباً فى انتقال المرض.

و بالرغم من انتشار هذا المرض لدى الأطفال ، إلا أن فرص انتقال هذا الفيروس من طفل لآخر فى المدرسة قليلة جداً ما عدا فى حضانات الأطفال الرضع ، و كذلك بين أفراد الأسرة الواحدة إذا أصيب أحد أفرادها بالالتهاب الكبدى من النوع (أ) فإن احتمالات الانتشار قليلة جداً ، قليلة جداً ، إلا أننا ننصح بعدم استخدام نفس أدوات تناول الطعام ، و غسل اليدين جيداً بعد استخدام الحمام.



**التهاب الكبد الفيروسي (ب)**

يعتبر هذا المرض مشكلة صحية عالمية رئيسية حيث يعد أشد عدوى من فيروس نقص المناعة المكتسبة الذي يسبب مرض الإيدز.

**مسببات المرض:**

تأتي المقارنة بينه وبين مرض الإيدز من حيث طرق العدوى المتشابهة ، حيث ينتقل هذا المرض بشكل كبير عن طريق الاتصال الجنسي أو عن طريق الدم الملوث بالفيروس ، و ينتقل المرض لـ ٥% من المواليد عن طريق أمهاتهم اللاتي يحملن الفيروس.

لذلك يمكن تجنب الإصابة بالمرض عن طريق الفحص المبكر أثناء الحمل ، و تطعيم الأطفال ضد هذا فيروس ، و كذلك تجنب الأشخاص الذين يتصلون جنسياً بأكثر من شريك أو شريك يحمل الفيروس. أكثر من ٩٥% من البالغين و الأطفال الذين يتعرضون للمرض يتعافون تماماً و لا يخرجون بأية إصابة ، بل تطور أجسامهم مضادات تحميهم من المرض في المستقبل ، و من بين ٤٠% من المصابين يكون هناك واحد من ستة أشخاص سيكونون عرضة للإصابة بسرطان الكبد.

**التهاب الكبد الفيروسي (سي)**

ينتقل الفيروس المسبب للالتهاب الكبدي (سي) بشكل أساسي من خلال الدم أو منتجات الدم المصابة بالفيروس . و نادراً ما ينتقل عن طريق الاتصال الجنسي ، و طبقاً لمنظمة الصحة العالمية فإن ٨٠% من المرضى المصابين به يتطورون إلى حالات التهاب الكبد المزمن ، و منهم حوالي ٢٠% يصابون بتليف كبدي ، و من ثم ٥% منهم يصابون بسرطان الكبد خلال العشرة سنوات التالية. يعتبر الفشل الكبدي الناتج عن الالتهاب الكبدي الفيروسي (سي) المزمن هو السبب الرئيسي لزراعة الكبد في كثير من الدول ، فهو الإلتهاب الكبدي الفيروسي الأكثر شيوعاً و انتشاراً ، و يطلق عليه اسم (القاتل الصامت) ، فقد تمر عشرات السنوات على المريض دون ملاحظة للفيروس و دون تطور لأعراض المرض.

و تنتشر العدوى بفيروس الالتهاب الكبدي (سي) في كل أنحاء العالم حيث أن أكثر من ١٧٠ مليون شخص مصابون بهذا الفيروس و معظمهم مصابون بأمراض الكبد المزمنة التي قد تقود إلى تشمع الكبد بعد عدة سنوات من المرض.

يضاً هذا النمط من الإصابات قد يؤدي بشكل درامي إلى الإصابة بسرطان الكبد لذلك يطلب من مرضى الكبد المزمن تجنب تعاطي الكحول كأحد المعجلات في حدوث هذه الأمراض الخطيرة.

**لماذا سمي فيروس (سي) بالفيروس الشبح ؟ ولماذا لا يوجد تطعيم لهذا الفيروس ؟**

هذا الفيروس له خاصية وهي نفس الخاصية التي تميز فيروس الإيدز والتي تجعل من الصعب إيجاد تطعيم ضد هذا الفيروس .... وهي قدرة الفيروس على التحور والتحول من شكل الى آخر داخل الجسم.

**بعض أبسط :**

هناك من هذا الفيروس قرابة ٩٠ مجموعة وكل مجموعة من الـ ٩٠ بها قرابة الـ ١٠٠ نوع وهذا يعني أن هناك قرابة الـ ١٠ آلاف شكل لهذا الفيروس..... يستطيع هذا الفيروس داخل الجسم التحور من شكل الى شكل آخر ... بمعنى انه لا يثبت على شكل محدد ومن المستحيل طبعا ان نعطي شخصا قرابة الـ ١٠ آلاف تطعيم !!! ومن هنا جاءت تسمية هذا الفيروس بالفيروس الشبح حيث انه لا يمكن ان يثبت على شكل واحد نستطيع إعطاء الشخص تطعيم ضده . . . وهي نفس مشكلة فيروس الإيدز.

**كيف يعمل فيروس (سي)؟**

عند دخول الفيروس إلى الجسم... يجد الفيروس طريقه إلى الكبد... فهو المكان المفضل له يبدأ الفيروس بتكسير نواته ويخرج الـ (RNA) وهو أحد مكونات النواة المسؤول عن التكاثر يبدأ الـ (RNA) بدخول نواة خلية الكبد ثم يبدأ بالتشابك مع مكونات النواة الداخلية لخلية الكبد ويقوم بتحويل النواة إلى مصنع لفيروس سي لتخرج هذه الفيروسات الجديدة من الخلية لتدخل خلية أخرى فتدمرها وتسيطر عليها بنفس الطريقة!

**مسيبات المرض:**

ينتقل الفيروس بالتعرض لدم ملوث و سوء استعمال الحقن الملوثة به و لا سيما نقل الدم أو الوخز بالإبر الصينية أو الوشم أو شفرات الحلاقة أو معدات الأسنان ، و الغسيل الكلوي و استعمال المناظير الداخلية ، كما ينتقل الفيروس من البول أو اللعاب أو حليب الأم أو المعاشرة الجنسية.

**التهاب الكبد الفيروسي (دي)**

يسمى أيضاً بفيروس دلتا (Delta Virus) ، و هو لا يستطيع الاستنساخ و التكاثر إلا بوجود فيروس آخر هو فيروس التهاب الكبد (ب) ، لذلك فهو فيروس غريب حيث أنه يسبب التهاب كبدى فقط عند المرضى المصابين بالتهاب الكبدى (ب) ، و عليه فيمكن القول أن الفيروس (دي) يتطفل على الفيروس (ب) مما يفاقم الإصابة و يزيد الأعراض سوءاً.

ينتقل التهاب الكبد الوبائى (دي) عن طريق نقل الدم أو منتجاته أو عبر الاتصال الجنسي ، و العوامل المساعدة على انتقاله تشبه العوامل المساعدة على انتشار فيروس التهاب الكبد الوبائى (ب) ، و يكون المدمنون على المخدرات عن طريق الحقن هم أكثر المصابين.

**التهاب الكبد الفيروسي (اي)**

يعتبر من الأمراض الوبائية المرتبطة بتلوث المياه ، و ينتقل هذا الفيروس إلى الإنسان عن طريق الفم بواسطة الطعام و الشراب الملوثين ، و لأن الفيروس يخرج من جسم المصاب عن طريق البراز فعادة ما يكون سبب العدوى هو مياه الشرب الملوثة بمياه الصرف الصحي. تشابه أعراضه بشكل كبير أعراض التهاب الكبد الوبائى (أ) ، و يعتبر الأشخاص بين سن الـ ١٥ إلى ٤٠ عاماً أكثر عرضة للإصابة به ، و تكون النساء الحوامل أكثر المعرضين و بشكل خاص للإصابة بهذا الفيروس ، و تكون نسبة الوفاة لديهن أعلى بكثير إذ ربما تصل إلى ٢٠% مقارنة بأقل من ١% عند الآخرين.

**التهاب الكبد الفيروسي (جى)**

تم اكتشاف هذا الفيروس عام ١٩٩٥ و لكن المعلومات المتوفرة عنه ما زالت قليلة و هى قيد البحث و الدراسة ، كان يعتقد سابقاً أنها تصيب الكبد مسببة التهاباً كبدياً فيروسياً إلا أن الدراسات اللاحقة لم تستطع ربطها بالمرض بشكل قاطع ، و المعلومات المتوفرة حالياً عن هذا الفيروس ربما تتغير فى المستقبل مع ظهور نتائج الأبحاث المنتظرة. يشبه هذا الفيروس فى تركيبه و شكله الفيروس المسبب لالتهاب الكبد الفيروسي (سى) ، و ينتقل الفيروس عبر نقل الدم و الاتصال الجنسي.



١٠٠% إلى ١٠% من حاملي هذا الفيروس تصبح إصابتهم مزمنة ، و لكنه نادراً ما يسبب مرضاً مزمنناً شديداً ضرر مقارنة بعائلة فيروسات الكبد الأخرى.

### تشخيص المرض

يتم تشخيص المرض عن طريق عمل بعض الفحوصات المعملية نذكر منها:

- (١) صورة دم كاملة.
- (٢) اختبار عوامل تجلط الدم.
- (٣) تحليل وظائف الكبد: يظهر ارتفاع متغير في الـ (GGTP, ALAT, AST) و أحياناً تظهر النتائج طبيعية. وعادة ما يكون نتائج الـ (بروثرومين و الألبومين) طبيعية. ونتائج هذه التحاليل لا علاقة لها بقدر الإصابة في الكبد.

تقرير اختبار وظائف كبد حقيقي من المختبر لمرضى فيروس س

REPORT			
LIVER FUNCTION TESTS			
- Total Bilirubin	0.9 mg/dl.	(0.1 - 0.8 mg/dl.)	
- Direct Bilirubin	0.2 mg/dl.	(Up to 0.25 mg/dl.)	
- Total Proteins	7.3 g/dl.	(6.0 - 8.0 g/dl.)	
- S. Albumin	4.1 g/dl.	(3.8 - 5.4 g/dl.)	
- S. Alkaline Ph.	198 u/L	(98 - 279 u/L)	
- S.G.P.T (ALT)	58 u/L	(Up to 49 u/L)	
- S.G.O.T (AST)	47 u/L	(Up to 46 u/L)	
HEPATITIS MARKERS			
HCV Ab	Positive		
ELISA			

- (٤) عمل أشعة سينية (أشعة إكس) على البطن.
- (٥) أشعة تليفزيونية (سونار) على البطن.
- (٦) قد يحتاج الطبيب إلى أخذ عينة من الكبد ، و التي تشير إلى مدى حدوث خلل في الكبد نتيجة الإصابة بالفيروس.
- (٧) تحليل نشاط الفيروس عن طريق الكشف عن الأجسام المضادة للفيروس ، و تختلف هذه الأجسام المضادة حسب نوع الفيروس كما يلي:
- الإلتهاب الكبدي الوبائي (أ): يتم فحص الأجسام المضادة (Anti-HAV IgM) ، و إذا كان إيجابى فيتم إجراء فحص الأجسام المضادة (Anti-HAV IgG) لإثبات الإصابة بالفيروس.
- الإلتهاب الكبدي الوبائي (ب): يتم فحص الأجسام المضادة (HBsAg) و (Anti-HBc IgM).

- الإلتهاب الكبدي الوبائي (سى): يتم فحص الأجسام المضادة (Anti-HCV IgM) خلال ٢ إلى ٦ شهور من الإصابة ، و كذلك فحص (HCV RNH).
- الإلتهاب الكبدي الوبائي (دى): يتم فحص الأجسام المضادة (Anti-HDV IgM).
- الإلتهاب الكبدي الوبائي (إى): يتم فحص الأجسام المضادة (Anti-HEV IgM).
- الإلتهاب الكبدي الوبائي (جى): يتم فحص الأجسام المضادة (Anti-HGV IgM).

### كيفية الكشف عن التهاب الكبد الوبائي (سى)

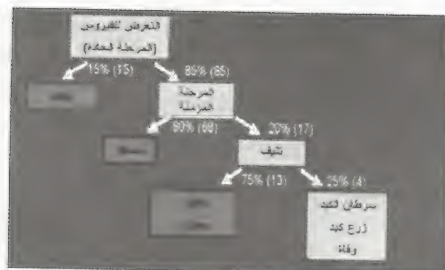
#### يتم الكشف عنه بطريقتين :

(١) **الأولى : اختبار الإليزا (Elisa)** وهو أرخص وأقل تكلفة من الثاني لكنه أقل دقة ..لأنه يبحث عن الأجسام المضادة وليس الفيروس نفسه!!!! حيث تؤخذ عينة من دم الشخص ويتم البحث عن الأجسام المضادة للفيروس كما ذكرنا والتي تكونها مناعة الجسم عند التعرض للإصابة ولكن : إذا كانت **النتيجة سلبية** : فهذا لا يجزم عدم التعرض وعدم وجود الإصابة !! فقد تكون المناعة ضعيفة لتعاطي مضادات حيوية أو أدوية تبطل المناعة ..... فلا يوجد أجسام مضادة ولكن قد يوجد فيروس !!!! أو قد تكون الإصابة في بدايتها ولم يتسنى للمناعة أن تكون أجسام مضادة.

إذا كانت **النتيجة ايجابية** : فلا يشترط الإصابة بالفيروس !!! فقد يكون دخل الفيروس ثم خرج عن طريق المناعة ... وهنا يتكون أجسام مضادة دائمة في الجسم ضد الفيروس بعد دخوله ، فقد تستطيع اخراجه من الجسم في ٢٠ % وقد لا تستطيع في ٨٠ % وقد يكون سبب الايجابية هو الإصابة الفعلية بالنشطة بالفيروس.

(٢) **الثانية :** وهو افضل أنواع التحاليل ...لأنه يبحث عن الفيروس نفسه وليست الأجسام المضادة !! ولكن يعيبه ارتفاع تكلفته الى حد ما (حوالي ٢٠٠ الى ٣٠٠ جنيه تقريبا ) وهو ما يعرف بالـ (بي سي ار PCR) هذا النوع من التحاليل لاشك في صحته نهائيا فاذا كانت النتيجة سلبية فلا تقلق !! فانت باذن الله سليم وإذا كان التحليل ايجابيا ... فهذا يعني (لا قدر الله ) وجود الإصابة.

### مضاعفات المرض





### كيف ينتقل المرض من شخص لآخر؟ أو عوامل الخطر



**هناك بعض العوامل التي تمكن الفيروس من الانتقال من شخص إلى آخر ليزداد انتشاراً بين الناس والتي هي كما يلي:**

- **الانتقال عن طريق الدم (غالباً بنقل الدم):** حوالي ٩٠٪ من الأشخاص الذين يعانون من الإصابة المزمنة بفيروس سي انتقل اليهم الفيروس عن طريق نقل الدم أو منتجات الدم.
  - **الحقن والمعدات الغير معقمة:** تعتبر من المصادر الرئيسية لانتقال الفيروس سي.
  - **الجماع:** قليلاً ما ينتقل بهذه الطريقة، ولكن لو كان المريض مصاب بالأيذز فهو أكثر عرضة للانتقال بالاتصال الجنسي.
  - **تعاطي المخدرات عن طريق الأنف أو الاستنشاق (شم المخدرات):** عن طريق الأنف واستنشاق المخدرات غير المشروعة، مثل الكوكايين والميثامفيتامين الكريستال.
  - **استهلاك الكحول:** المرضى المصابين بفيروس سي الذين يشربون الكحول بكمية كبيرة سيعانون بتدهور شديد في الكبد، و يمكن تطور المرض إلى تليف الكبد وزيادة خطر الإصابة بسرطان الكبد.
  - **الغسيل الكلوي الدموي:** فإن نسبة إصابة مرضى الغسيل الكلوي بعدوى فيروس سي كبيرة بالرغم من أساليب منع العدوى في مراكز الغسيل الكلوي. لأن المشكلة الأساسية هي عدم اتباع طرق التعقيم السليمة.
  - **معدات طب الأسنان:** يمكن التعرض لفيروس سي بسبب قلة التعقيم للمعدات الطبية وخدمات طب الأسنان بما فيها من إبر أو حقن، وأدوات نظافة الفم، والمدافع الهوائية النفثة، الخ..
  - **التعرض المهني للدماء:** الأفراد القائمون على الخدمات الطبية وخدمات طب الأسنان، (مثل الجراحين والممرضين وفنيي الطوارئ الطبية) يمكن أن يتعرضوا لفيروس سي عن طريق الإبر أو وصول بعض نقط دم المرضى للعين أو الجروح المفتوحة.
  - **الوشم:** صبغات الوشم، و أواني الحبر، يمكن أن تنقل فيروس سي في الدم من شخص إلى آخر إذا لم تتبع تقنيات التعقيم السليم.
  - **المشاركة في استخدام أدوات العناية الشخصية:** مثل شفرات الحلاقة أو فرشاة الأسنان، و المقص، وغيرها من معدات التجميل أو الباديكير لأنها يمكن تلوث بسهولة و تحمل الفيروس فتنتقله من شخص لآخر. الغريب أنه يمكن لفيروس سي أن يعيش على الدم الجاف لمدة ١٥ يوماً.
  - **الانتقال الرأسي:** تشير إلى انتقال الأمراض المعدية من الأم المصابة بالمرض إلى الطفل أثناء الولادة.
- كما ذكرت عوامل خطر انتقال الفيروس، هنا أذكر بعض العوامل الآمنة التي لا تنقل الفيروس. لا ينتقل عن طريق: الغذاء، والمياه، والمشروبات، أو لبن الأم، والمواد الكيميائية، العطس والسعال، أو من الجو، وتبادل الصحون، الأكواب، أواني الأكل، الاتصال العادي، والمعانقة أو التقبيل.



### ما الفرق بين حامل الفيروس و المصاب بالمرض ؟

**الحامل للفيروس:** عادة لا تحدث له أية علامات أو أعراض للمرض كما أن إنزيمات الكبد لديه تكون طبيعية ولكنه يظل مصاباً لسنوات عديدة أو ربما مدى الحياة ويكون قادراً على نقل الفيروس لغيره.

**أما المصاب بالمرض:** فهو مصاب بالفيروس إصابة مزمنة أي لم يستطيع التخلص منه خلال ستة أشهر مع وجود ارتفاع في أنزيمات الكبد. يتم تأكيد الإصابة المزمنة عن طريق أخذ عينة من الكبد وفحص نشاط الفيروس في الدم HBe-Ag و HBV-DNA أو ما يسمى بتحليل الـ PCR. وهذا يعني أن الفيروس يهاجم الخلايا وإذا استمر هذا الالتهاب المزمّن النشط لفترة طويلة فمن الممكن ظهور أنسجة ليفية داخل الكبد وهذا ما يسمى بالتليف الكبدي.

### الوقاية من المرض

#### (١) يمكن الوقاية من هذا المرض بالطرق التالية:

- تعقيم و فلترة مصادر المياه.
- المحافظة على النظافة العامة.
- التعود على غسل اليدين دائماً بالماء و الصابون خاصة بعد استخدام الحمام.
- تجنب تناول الأغذية غير المطهية جيداً و الحرص على غسل الخضار و الفواكه.
- يتم تدمير الفيروس عند تعرضه لدرجة حرارة ٨٥ درجة مئوية لمدة دقيقة ، و يمكن قتله في ماء الشرب بإضافة مادة الكلورين.
- عدم الاشتراك في استعمال الإبر الوريدية و إعادة استخدامها ، لذلك لا بد من التأكد من كفاءة تعقيم الإبر و تخزينها في غلاف معقم محكم الغلق.
- عدم التشارك بأدوات النظافة الشخصية ، كالشارك بفرشاة الأسنان و شفرات الحلاقة ، فهذه الأدوات تتعرض فعلياً للدم و إن كان بكميات صغيرة قد تمر بدون ملاحظة.
- إذا اعتقدت أن شريكك في الممارسة الجنسية قد يسبب لك خطراً من اكتساب هذا الفيروس أو العكس ، فيمكنك استعمال الواقي الذكري.
- إذا كنت مسافراً إلى بلدة ينتشر فيها معدل الإصابة بالفيروس الكبدي ، فعليك تعاطي محفز للمناعة (Immune Globulin) بجرعة ٥ مل عن طريق الحقن العضلي بعد وصولك بأسبوعين ، و تضاف جرعة ثانية بعد مرور ٥ إلى ٦ شهور من الجرعة الأولى.
- إذا كنت مصاباً بأي مرض ينتقل عن طريق الدم فيجب ألا تتبرع بالدم حتى لا تعرض الآخرين لخطر الإصابة بالفيروس ، كما يجب عليك أن تعلم طبيب أسنانك أو أي طبيب آخر تتعامل معه بمرضك إذا لم يسبق له معرفة إصابتك بالفيروس ليتخذ الإجراءات و الاحتياطات اللازمة لوقاية نفسه و بقية المرضى.
- و هكذا يكون منع انتقال الفيروس هو أفضل استراتيجية لمحاربته و استئصال خطره في المستقبل.

#### (٢) استخدام التطعيمات أو اللقاحات المتوفرة:

- يتوفر لقاح وافي من التهاب الكبد الوبائي (أ) يحتوي على فيروس مثبط و يقي من ٩٥% من الحالات لمدة ١٠ سنوات ، يُعطى على شكل حقنتين في الجزء العلوي من اليد داخل العضل ، الجرعة الأولى تمنح مناعة لمدة ٢ إلى ٤ أسابيع ، و تعطى الجرعة الثانية بعد ٤ إلى ٦ شهور من الجرعة الأولى و تمنح مناعة تصل إلى ٢٠ عاماً.
- لا تعطى التطعيمات للمصابين بالفيروس ، حيث لا جدوى من تطعيم غير هذه الفئة من الأشخاص .
- لذا ينصح بعمل الفحوصات المعملية للكبار قبل أخذ التطعيم.



- لا يزال غير متوفر لقاح واقى من إلتهاب الكبد الوبائى (سى) فى الوقت الحالى ، و نأمل فى السنوات القليلة القادمة إنتاج هذا اللقاح الهام و الذى سوف ينقذ الكثير من الأشخاص.

### خطوات العلاج للمصابين بالفيروس

- (١) أولاً يجب الحفاظ على الكبد من أى شىء يسبب له الضرر ، فهو الآن مريض و يحتاج إلى الراحة و ليس الإجهاد ، لذلك يجب تجنب فعل أى شىء يزيد من مرضه و إجهاده مثل :
  - تجنب تناول المشروبات الكحولية حتى بعد القضاء على الفيروس بالجسم لمدة لا تقل عن ٣ شهور بعد الشفاء التام.
  - تجنب تعاطى الأدوية التى يتم صرفها عن طريق الكبد.
  - تجنب الأطعمة الدسمة أو عالية الدهون أو الغنية بالبروتينات كاللحوم و استبدالها بالأغذية الغنية بالنشويات.
  - التزام الراحة الجسدية فى حال شعورك بالتعب.
- (٢) لا يحتاج المصاب بالتهاب الكبد الفيروسى (أ) و (ب) عادة للتدخل الطبى ، و يتم الشفاء منه تلقائياً خلال فترة أسابيع قليلة مع إتباع التعليمات و النصائح المذكورة فى البند السابق ..... و كثير من الحالات التى يتم اكتشافها مبكراً تتعافى ، و لكن قد لا يكون العلاج فعالاً عند الكثير من المرضى ، و بذلك تظهر المضاعفات و التى قد تتمثل فى حدوث إلتهاب الكبد الوبائى المزمن أو تشمع الكبد أو تليفه أو إصابة الكبد بأورام قد تكون سرطانية.
- (٣) حتى الآن لا يوجد علاج شافى ضد الفيروس (خاصة النوع سى) و لكن توجد أدوية تقلل من شدة و سرعة مهاجمة الفيروس للكبد و لكن لا تمنع تقدمه و تدهور حالة المريض:
  - مسكن للألم و خافض للحرارة:
- أقراص أبيمول ٥٠٠ مجم Abimol 500mg tab** ( قرص واحد ٣ مرات يومياً ) ، مع العلم أنه يجب تجنب تعاطى الأسبرين أو مشتقاته لتسببه فى ضرر على الكبد.
- فى حالة القيء الشديد الذى قد يسبب الجفاف:
- محلول جلوكوز ١٠% Glucose 10% Solution** (يعطى عن طريق الحقن الوريدي حسب حاجة المريض).
- أدوية الإنترفيرون تعطى لزيادة مناعة الجسم ضد الفيروسات مثل:
  - Introna - Reiferon - Ismafron - .... و غيرها).



- (٤) **زراعة الكبد :** أصبح الآن أفضل طرق علاج الفيروس هو زراعة الكبد للمريض المصاب ، لكن للأسف عدد المصابين و الذين يحتاجون زراعة للكبد أكبر بكثير من عدد الأعضاء المتبرع بها ، لكن هناك تطورات تحدث الآن فى عملية زراعة الكبد و تتضمن التبرع بأنسجة الكبد من أحد الأقارب الأحياء و

انقسام الكبد إلى جزأين و ذلك لإمكانية زرع له لشخصين بدلاً من شخص واحد ، وبالتالي سيتمكن عدد أكبر من المرضى من زراعته.

## ملاحظات :

- من المفترض أن نقل أو حتى نمنع تعاطي الأدوية قدر الإمكان حتى لا تؤثر سلباً على الكبد المصاب (خاصة تلك التي يتم صرفها عن طريق الكبد).
- يجب على المريض ألا يتناول أية مستحضرات طبية لعلاج التهاب الكبد بما فيها الأعشاب و الفيتامينات إلا بعد استشارة الطبيب المعالج المتخصص في أمراض الكبد نظراً لأن بعض الأعشاب و الفيتامينات يمكن أن تضر الكبد.

## دلالات فيروسات الكبد :

- ١- فيروس A تحاليله: HAV Igm, HAV IgG
- ٢- فيروس B تحاليله: اهمهم HBs Ag , HBe Ab , HBe Ag , HBc total
- ٣- فيروس C تحاليله: الاله HCV 3rd generation
- ٤- فيروس D تحاليله: HDV Ag , HDV Ab
- ٥- فيروس E تحاليله: HEV Abs

## تحليل PCR (Polymerase chain reaction)

## المقدمة

تخفظ المعلومات الوراثية و انتاج المواد لصنع الخلايا و الحفاظ عليها في داخل الحمض النووي . ( DNA ) و تقوم الخلية بمضاعفة كمية الحمض النووي وقت انقسام الخلية بشكل تلقائي و بشكل سريع مع وجود نظام تصحيح للأخطاء خلال النسخ . و تبلغ سرعة النسخ و المضاعفة إلى ١٠٠٠ قاعدة نيتروجينية بالثانية ( داخل النظام الحيوي ) و هي كما ذكرنا تحدث في الخلية في وقت التكاثر و الانقسام فقط .

ومع التطور في مجال التكنولوجيا الحيوية والذي يقوم على التعامل مع الحمض النووي ( DNA ) بشكل أساسي ، استدعى ذلك العلماء على أن يبحثوا عن طريقة أو تقنية تقوم على مضاعفة كمية الحمض النووي (DNA) بشكل كبير ، فكان هناك عدة محاولات لتنشيط الخلية على الانقسام المستمر بإضافة عوامل النمو growth factors، ولكن هذه الطريقة لم تكن ذات جدوى لدى العلماء لأسباب كثيرة. إلى أن توصل العالم د. كري مولس Dr. Kerry Mullis في عام ١٩٨٥ ( و قد حصل على جائزة نوبل في الكيمياء عام ١٩٩٣ ) بنشر اختراعه لتقنية البي سي ار PCR فكانت هذه التقنية بوابة لكثير من التطورات المتسارعة في مجال التكنولوجيا الحيوية ، من أهم الأسباب التي ساعدت هذه التقنية على الانتشار عدم اعتمادها على النظام الحيوي (أي الخلية) و التحكم بكمية الحمض النووي ( DNA ) و سرعة في الإنتاج ولكن كان من عيوب هذه التقنية عدم وجود نظام إصلاح أخطاء الارتباط الخاطئ . miss match

## ما هو PCR :

هو تقنية مخبرية تم اكتشافها عام ١٩٨٣م تقريباً تقوم على إكثار نسخ الحمض النووي ( DNA ) خارج النظام الحيوي . أي أنها طريقة لنسخ الحمض النووي في المختبر . و لذلك فهي تقنية حيوية لاستنساخ قطعة محددة من الحمض النووي و مضاعفة إنتاجها لكي يتسنى إجراء عليه اختبارات و فحوصات إضافية.



**تفاعل البوليمراز السلسلي (PCR) (Polymerase Chain Reaction)**

تهدف تقنية PCR إلى تضخيم ، بعد استخلاصه من خلايا أو سوائل الجسم وبالتالي الحصول على كميات كبيرة منه يمكن إجراء التحليل عليه.

تعرف هذه التقنية بالتفاعل السلسلي لإنزيم بلمرة الحامض النووي DNA وتعتمد فكرة هذا التفاعل على إمكانية تضخيم Amplification وإكثار جزيئات قليلة من الحامض النووي DNA وعمل ملايين النسخ منها دون الحاجة لعزلة ويمكن إجراء التحليل على هذه النسخ ، حيث يمكن لهذا التفاعل أن ينتج ١٠٠ مليار جزيء من الـ DNA من جزيء واحد فقط في لحظة البدء وخلال ٦ ساعات فقط .

**متطلبات تقنية PCR**

- الحامض النووي المزدوج Double Stranded المحتوي على الجزء المطلوب نسخه.
- بادئ محضر صناعيا معروف نظام تعاقبه Oligannucleotid primer ويتكون من ٢٠ نيوكليوتيدة
- أنزيم بلمرة خاص مقاوم للحرارة ، ونجح الباحثون في الحصول على هذا الإنزيم وعزله من البكتريا المحبة للحرارة العالية المعروفة باسم Thermus aquatic .

**خطوات تقنية الـ PCR:**

- ١- يتم فصل الحلزون المزدوج لشريطي الحامض النووي إلى خيط مفرد عن طريق عملية الدنترة (المسخ) Denaturation بتسخينه إلى درجة حرارة من ٩٤-٩٥ م°.
- ٢- يضاف البادئ المعروف تسلسله النووي إلى الحامض النووي المفرد و تتم بعد ذلك عملية تبريد وتقوية Annealing بخفض درجة الحرارة إلى ٣٧ م°-٦٥ م° اعتمادا على مدى التطابق بين البادئ المستخدم والحامض النووي .
- ٣- يتم استطالة Extension للحامض النووي عند درجة ٧٠-٧٥ م° باستخدام الإنزيم المقاوم للحرارة . يتم تكرار الثلاث خطوات من التسخين وتقوية واستطالة للحامض النووي باستخدام نفس الإنزيم السابق حتى يتم الحصول في النهاية على Unit length double stranded DNA .

و حاليا يستخدم جهاز ذاتي يعمل بمضاعفة جزيئات حامض DNA ويعرف باسم Automated Thermal Cycler وهو يستخدم الآن على نطاق واسع في معامل الأبحاث. وفي هذا الجهاز ترتفع درجة الحرارة أليا لإتمام عملية فك الشريط الحلزوني ثم تنخفض أليا لإتمام بناء الشريط موضح أدناه

**تطبيقات PCR :**

- تقنية PCR تطبيقات كثيرة في مجال أبحاث الحمض النووي (DNA) و الوراثة ومنها :
- (١) **الكشف عن الطفرات الوراثية :** وذلك عن طريق وضع بريمير خاص للطفرة لتكثير الجين الخاص بها ومنه نقوم بمعرفة المرض إذا كان على زوجين الكروموسومات أو على احدهما . (allele)
  - (٢) **تعين البصمة الوراثية .**
  - (٣) **الكشف عن الفيروسات :** وهذه الطريق هي الأدق في تحديد نوع وجنس الفيروس وكميته حيث يستخدم في الكشف عن فيروس التهاب الكبد الوبائي.
  - (٤) **هو العنصر الأهم في عملية التجميع الجيني (Recombinant DNA) الحمض النووي :** حيث نقوم بتكثير الجين المراد إدخاله على البلازميد أو الحمض النووي (DNA) المضيف .

- (٥) استخدامه في تغيير نهايات الجين لتصبح متوافقة مع إنزيمات القطع (Restriction enzyme)
- (٦) هو العملية الأساس في تحديد تتابع القواعد النيتروجينية في الحمض النووي (DNA) الحمض النووي (DNA Sequencer).
- (٧) معرفة طول الحمض النووي . (DNA)
- (٨) تقنية الحمض النووي (DNA) المكمل c.
- (٩) تحديد الجين المطلوب من خليط من الجينات .
- (١٠) يستخدم في تقنية (microarrays).
- (١١) في مشروع الخارطة الجينية البشرية (human genome project).
- (١٢) الساوثرين بلوت . (southern plot)
- (١٣) تقنية ارتباط الحمض النووي - (DNA) و بروتين الحمض النووي
- (DNA) - Protein Interaction .
- (١٤) في مجال الطب الشرعي ( اختبار الأمومة ، حالات الاغتصاب ، تحديد الهوية ... الخ ) .

## تحليل الإيدز HIV

### معلومات عن مرض الإيدز

كلمة إيدز هي اختصار لمجموعة أعراض مرضية نتيجة لنقص المناعة المكتسب لدى الإنسان ويرمز له باللغة اللاتينية . (AIDS)  
سبب المرض: فيروس يسمى (HIV).

### أعراض الإصابة بالمرض

إن الإصابة بعدوى فيروس نقص المناعة المكتسب قد يستمر لفترة من الزمن دون ظهور أي أعراض تدل عليه، كما أن الإصابة بالفيروس لا تظهر نتيجة تحليلها مخبريا إلا بعد مرور فترة من الزمن قد تصل إلى عدة أسابيع يكون المصاب خلالها حاملا للفيروس ومعديا للطرف الآخر وهذه خطورة هذا المرض، ومع مرور الزمن يبدأ الفيروس بمهاجمة أجسام المناعة في الجسم بطريقة مختلفة عن بقية الفيروسات الأخرى التي تصيب الإنسان ويدمر بالتالي جهاز المناعة في الجسم ليصبح المصاب عرضة للإصابة بالأمراض الانتهازية مثل التهابات الرئوية والأورام والالتهابات الأخرى التي تعجز المضادات الحيوية عن علاجها حتى يتوفى المصاب .

### ولعل أهم أعراض المرض تتلخص بما يلي:

- ١- ارتفاع في درجة الحرارة مع عرق ليلي غزير يستمر لعدة أسابيع دون معرفة سبب واضح .
- ٢- تضخم في الغدد الليمفاوية وخاصة تلك الموجودة في العنق والإبط وثنية الفخذ .
- ٣- سعال جاف مستمر يستمر لعدة أسابيع دون معرفة سبب واضح .



- ٤- إسهال مستمر لعدة أسابيع دون معرفة السبب .
- ٥- فقدان في الوزن .
- ٦- اعتلال عام في الصحة وانهاك وشعور بالتعب وتدهور في الصحة العقلية.
- ٧- التهاب في الحلق.
- ٨- بياض اللسان.

**بداية اكتشاف الفيروس وتفشي المرض:** أوائل الثمانينات من القرن الماضي "١٩٨٠م" تقريبا .

### طرق الإصابة بالمرض

**أما طرق انتقال العدوى "الإصابة" بالمرض، فهي :**

- أ- العلاقات الجنسية بين المصاب والسليم سواء علاقات مع نفس الجنس أو الجنس الآخر .
- ب- نقل الدم أو الأعضاء الملوثة بفيروس المرض من إنسان مصاب إلى آخر سليم .
- ت- من الأم الحامل المصابة إلى طفلها أثناء فترة الحمل أو الولادة أو الرضاعة .
- ث- المشاركة في استخدام الأدوات والإبر والمحاقن الثاقبة مثل المشاركة في تعاطي المخدرات عن طريق الحقن بين مدمني المخدرات أو استخدام أدوات الحجامة أو الوشم .

**هل ينتقل المرض من المصاب إلى السليم أثناء المعيشة اليومية الاعتيادية؟**

المرض لا ينتقل بواسطة الاختلاط مع المصابين مثل المصافحة والمشاركة في المأكّل والملبس ودورات المياه أو السباحة، ولا ينتقل بالمشاركة في أماكن العمل أو فصول الدراسة أو الحشرات... ولم تظهر الدراسات أي مؤشرات تدل على انتقال المرض عن طريق اللعب .

### منع العدوى بالمرض

**هل هناك من طرق لمنع انتقال المرض؟**

في ظل عدم وجود أي لقاح ناجح أو علاج قاطع لفيروس الايدز يبقى تجنب الإصابة بالمرض بالابتعاد عن طرق انتقاله هي الوسيلة الوحيدة لتجنب الإصابة بالايدز وتتلخص هذه الوسائل فيما يلي :

- ١- تجنب العلاقات الجنسية غير السوية.
- ٢- الابتعاد عن أماكن أو مخالطة متعاطي المخدرات .
- ٣- مراجعة الطبيب في حالة اشتباه وجود أعراض تدل على المرض .
- ٤- استخدام العوازل الطبية "الواقى الذكري" إذا كان أحد الزوجين مصاباً بالمرض لمنع انتقال العدوى للطرف الآخر.

**هناك ثلاث أنواع من التحاليل وهي:**

- ١- تحليل **الاليزا** (يبحث عن الاجسام المضادة) ويكون قطعي بعد ٩٠ يوم.
- ٢- تحليل **p24 كمبو** (ويبحث عن الانتجين الذي ينتجه الفيروس) ويكون قطعي بعد ٢١ يوم.
- ٣- تحليل **pcr** (ويبحث عن الفيروس نفسه) ويكون قطعي بعد ١٠ أيام.

**ما هو دور أدوية الايدز: وهل تشفي المصاب من المرض؟**

إن الأدوية المتوفرة رغم ارتفاع تكلفتها إلا انها تساعد على تحسين صحة المصاب وتحد من نشاط الفيروس لئلا تقضي على الفيروس وبالتالي فلا يوجد علاج شاف لهذا المرض .

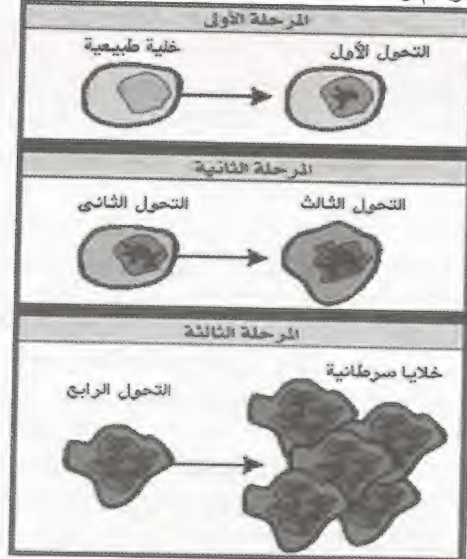
## وماذا عن اللقاح ضد المرض؟

لا يوجد أي لقاح واق من المرض حتى الآن... إلا أن آخر الأبحاث في هذا الموضوع أظهرت الدراسات الواعدة إمكانية وجود لقاح فعال خلال الخمس سنوات القادمة، وهذا يعطي أملاً كبيراً للمجتمعات التي تعاني من هذا الوباء خاصة الدول الأفريقية جنوب الصحراء حيث ٧٠% من مصابي العالم يتواجدون في هذا الإقليم رغم أنه لا يضم سوى ١٠% من إجمالي سكان العالم.

## تحليل دلالات الأورام

## مرض السرطان Cancer

مرض السرطان هو عبارة عن ورم خبيث ينشأ عن نمو خلايا الجسم نمواً غير طبيعي وبدون سيطرة و ليس لهذا النمو نهاية. هناك ما يقرب من ٢٥٠ نوعاً من هذا المرض اللعين نذكر منها: سرطان الثدي و البروستاتا و القولون و المستقيم و المثانة و المبيض و الرحم و المعدة و الكبد و القناة الهضمية و الدم.

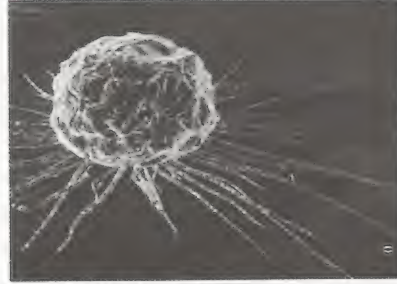


غير معروف إلى الآن السبب الحقيقي وراء السرطان حيث لا يزال مدار بحث العلماء ، لكنهم توصلوا إلى المسببات التي تؤدي إلى السرطان و منها المواد الكيميائية المسرطنة و بعض الأمراض الفيروسية مثل التهاب الكبد الفيروسي النوعين C و B في مراحلها المتأخرة و أخيراً الإشعاع الذري و النووي و التدخين.

و مرض السرطان مرض غير معدى أو وراثي ، لا ينتقل من المريض إلى السليم بالتلامس و من الممكن اكتشاف قابلية الجسم للإصابة بالسرطان مبكراً و ذلك عن طريق الكشف عن وجود الأجسام المضادة للجين المسئول عن إيقاف انقسام الخلية البشرية و يسمى الجين P53 ، و الذي إذا تعطل بسبب عملية تكوين أجسام مضادة له ، فإن الخلية تظل في انقسام مستمر غوغائي و عشوائي ، و هذا بالطبع يؤدي إلى حدوث



خلل في الجزيئات و من ثم السرطان ، و لقد وجد أن هذه الأجسام المضادة تعد مؤشر يؤدي إلى الكشف المبكر عن القابلية للإصابة بالسرطان من عدمه.



خلية سرطانية

و هناك تحاليل معملية لإكتشاف مرض السرطان و فحوصات دلالات الأورام Tumor Markers ، و هي عبارة عن قياسات تتم في عينة من الدم يمكن من خلالها التوصل إلى التشخيص المبكر للسرطان و متابعة تأثير العلاج و قياس مدى استجابة المريض مثل :

- سرطان الرحم CA 15.3 .
- سرطان الثدي CA 125 .
- سرطان المبيض CA 125 .
- سرطان الخصيتين BHCG .
- سرطان الغدة الدرقية Throglobulin .
- سرطان المعدة CA 72-4 .
- سرطان الدم (اللوكيميا) BF , CBC - B2m .
- سرطان القولون CEA .
- سرطان نخاع العظم PEPH .
- سرطان الغدة الليمفاوية CEA - B2M .

### دلالات الأورام

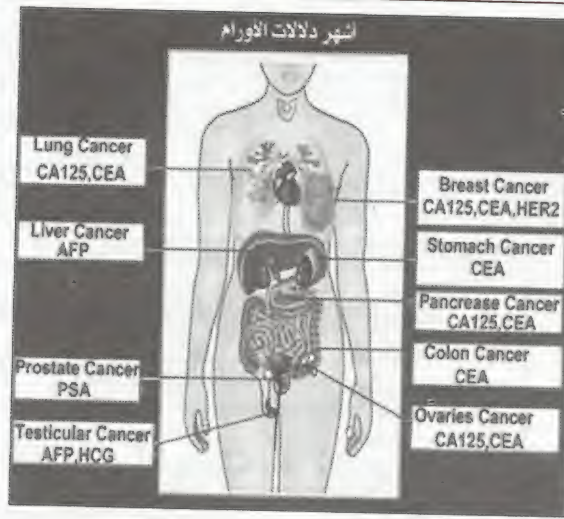
هي مواد ناتجة عن العمليات الحيوية لخلايا الأورام ، و هي إما ناتجة عن خلايا الورم أو مصاحبه لوجوده و هي ليست بالضرورة متخصصة للورم ذاته ، بمعنى أن وجودها قد يكون مصاحباً لأنواع مختلفة من الأورام ، بل أحياناً لا يكون هناك ورم على الإطلاق بل أمراض أخرى غير سرطانية.

و الدلالات إما تفرز في الدم أو البول أو سوائل الجسم الأخرى أو لا تفرز و لكن تظهر على جدار الخلايا معها. و تركيز الدلالات التي تفرز في السوائل تقاس بالمسح الإشعاعي المناعي ، و هي طريقة معملية سهلة و هي ذاتها التي تقاس بها الهرمونات.

و الدلالات التي تظهر على جدار الخلايا فتقاس على عينات من الأنسجة ذاتها (مثل مسحات من الأنسجة أو خز عينات بالإبر أو أخذ عينات جراحية من الورم أو الورم كله بعد إستئصاله ) ، و أحياناً تعطى دلالة عن الشك المتوقع للورم في المستقبل.

دلالات الأورام لا تستخدم للاكتشاف المبكر للأورام إلا في حالات نادرة مثل سرطان البروستاتا و هو سرطان شائع في كبار السن من الرجال.  
دلالات الأورام لا تستخدم لتشخيص الأورام حيث توجد أمراض عديدة أخرى غير سرطانية تؤدي إلى زيادة في نسبة الدلالات المختلفة ، كما أن الدلالة الواحدة قد تتواجد في أنواع عديدة من الأورام في أماكن مختلفة. لذلك فالإستخدام الأكثر شيوعاً لتحليل دلالات الأورام هو متابعة الأورام التي تم تشخيصها بالفعل من قبل و بعد إستئصالها للاكتشاف المبكر لانتشارها في الجسم أو إرتدادها بعد إستئصالها ، و يكون ذلك تحت إشراف جراح متخصص أو طبيب علاج أورام.

### دلالات الأورام حسب أعضاء الجسم المختلفة



- الغدة الجار درقية (PTH (Intact).
- الغدة النخامية ACTH - Prolacton.
- الرقبة و الرأس SCC - CEA.
- الثدي CA 15.3 - CA 549 - CEA.
- الغدة الدرقية Thyroglobulin - Calcitonin.
- المعدة CA 72.4 - CA 19.9 - CA50.
- المرئ SCC - CEA.
- البنكرياس CA 19.9 - CA 50 - CEA.
- الرئة و الشعب الهوائية NSE - SCC - CEA.
- القولون و المستقيم CEA - CA 19.9 - CA50.
- القنوات المرارية CA 19.9 - CA50 - CEA.
- الكلى Erythropoietin - Renin.



- الكبد و المرارة AFP - CEA - CA19.9 - CA50
- المبيض CA 125 - CA 19.9 - CA 72.4 - CA50
- المثانة NMP 22
- الرحم SCC - CA 125
- البروستاتا PSA
- الجهاز الليمفاوى BJ Protein - Immunofixation
- الخصية AFP - BHCG

### تحليل بعض الاختبارات الخاصة

#### تحليل بعض الاختبارات الخاصة

##### Other Blood Tests

تاء التحاليل الطبية قد نحتاج لإجراء اختبارات خاصة لبعض المركبات والانزيمات في الجسم. في هذا الموضوع سنقوم بشرح بعضاً من هذه الاختبارات من حيث أهميتها واسباب ارتفاعها والمعدلات الطبيعية لها:

#### (1) البيكربونات (Bicarbonate)

تعتبر البايكربونات محلول مُنظَّم (Buffer) ، وهو من اهم المحاليل المنظمة في الجسم فهو يحافظ على معدل الطبيعي للأس الهيدروجيني (PH) لسوائل الجسم.

ن قياس البيكربونات والـ PH للدم الشرياني تشكل أساساً لتقييم الاتزان الحمضي - القلوي

##### (Acid - Base Balance)

مستوى الطبيعي للبيكربونات في الدم هو ٢٣ - ٢٨ ملليمول / لتر

##### ارتفاع مستوى البيكربونات في الدم في الحالات التالية :

##### - قلوية الدم الايضية : (Metabolic Alkalosis)

حيث تزداد كمية الـ PH للدم ويحدث ذلك عند تناول كميات كبيرة من بيكربونات الصوديوم والقيء المستمر ونقص البوتاسيوم.

##### - حمضية الدم التنفسية : (Respiratory Acidosis)

حيث تقل كمية الـ PH للدم ، مثل الحالات التي تؤدي إلى صعوبة التخلص من ثاني اكسيد الكربون، ويحدث ذلك في حالات الربو أو الضيق الشعبي أو انشاء تناول كميات كبيرة من المورفين.

##### ارتفاع مستوى البيكربونات في الدم في الحالات التالية :

##### - حمضية الدم الايضية:

حيث تقل كمية الـ PH للدم ، ومثال ذلك حالات السكر البولي غير المنتظم.

**- قلوية الدم التنفسية:**

حيث تزداد كمية الـ PH للدم، ويرجع ذلك إلى زيادة معدل التنفس (Hyperventilation)، مثل حالات الحمى الشديدة والتسمم بالأسبرين.

**(Ammonia) الأمونيا (٢)**

للامونيا الموجودة في الدم مصدرين أساسيين هما:

**المصدر الأول:** تأثير البكتيريا الموجودة في الأمعاء الغليظة على المواد النيتروجينية مما يؤدي إلى تكوين كميات معينة من الأمونيا.

**المصدر الثاني:** من عملية هدم الأحماض الأمينية في الجسم، فعندما تدخل الأمونيا الوريد البابي أو الدورة الدموية فإنها تتحول بسرعة في الكبد إلى البوليما، وبذلك يتخلص الجسم من التأثير السام للأمونيا على خلايا المخ، ولذا يزداد تركيز الأمونيا أثناء أمراض الكبد المتقدمة وخاصة عند تناول كميات كبيرة من البروتينات أو إذا كان هناك نزيف بالأمعاء.

يتراوح مستوى الأمونيا بالدم ما بين 10 - 110 ميكروجرام / 100 مليلتر دم (10 - 60 ملليمول / لتر)

**يرتفع مستوى الأمونيا في الدم:**

في حالات فشل الكبد أو عمليات قنطرة الكبد (Liver Bypass) وهي عملية جراحية للأوعية الدموية يتم خلالها وصل الوريد البابي بالوريد الأجوف بدون المرور بالكبد، وتسمى بـ (Portacaval Shunt)، ويزداد مستوى الأمونيا في حالات التشمع الكبدي (في المراحل النهائية) خاصة بعد تناول وجبات غنية بالبروتينات أو أثناء النزيف الدموي المعوي.

**يقل مستوى الأمونيا في الدم:**

أثناء المجاعة المستديمة (Starvation)، أو أثناء الاعتماد على التغذية بالمحاليل عن طريق الوريد، والتي لا تحتوي على الحموض الأمينية.

**(Pseudocholinesterase) إنزيم الكولين استريز الكاذب**

يعتبر هذا الإنزيم غير حقيقي (كاذب) بمناظرته بالإنزيم الحقيقي إنزيم أستيل كولين إستريز (Acetylcholinesterase) والذي يوجد في نهايات الخلايا العصبية والمسئول عن انتهاء الإشارة العصبية ونهاية حركة العضلات بعد أداء وظيفتها.

ولكن يوجد إنزيم الكولين إستريز الكاذب في البلازما والكبد (التي يتكون فيها) والأنسجة الأخرى غير العصبية، وليس لهذا الإنزيم تأثير على الأسيتيل كولين (Acetylcholine) الموجود في نهايات الأعصاب، بينما يقوم بتكسير أي كمية منه تقلت إلى الدم.

تتراوح نسبة أنزيم Pseudocholinesterase في الدم ما بين 0.6 - 1.4 وحدة لكل لتر عند ٢٥°م وما بين ٥ - ١٢ وحدة لكل مل عند ٣٧°م وقد لوحظ ضعف نشاط هذا الإنزيم في حالات الفشل الكلوي والصدمات العصبية والانيما والدرن وسوء التغذية والهزال والحمل أيضاً. وحيث أن هذا الإنزيم يتكون في الكبد فإن نشاطه في السيرم يقل في حالات تلف الكبد.

تقتصر أهمية قياس نشاط هذا الإنزيم في السيرم على حالات التسمم بالمبيدات الحشرية (Organophosphorus Compounds)، حيث يحدث نقص ملحوظ لهذا الإنزيم قبل التأثير السمي



من المواد على الجهاز العصبي المركزي، ولذلك تتابع هذه الحالات بقياس مستوى الإنزيم في الدم على فترات متتالية، فإذا كان هناك نقص مستمر دل على سوء حالة المريض والعكس صحيح، وينصح بعمل هذه التحليل على فترات للعمال الذين يتعاملون مع هذه المبيدات سواء كان في المصانع أو في حالة استعمالها، تلك لملاحظة أي نقص يطرأ على نشاط هذا الإنزيم في دم هؤلاء العمال ثم متابعة ذلك.

من إنزيم Pseudocholinesterase بتكسير منسبسات العضلات (Muscle Relaxant) مثل الكلورين كولين (Succinylcholine) المستخدم مع المخدر العام عند إجراء العمليات الجراحية ولذلك يصح بقياس نسبة هذا الإنزيم في الدم قبل إجراء العمليات كي نتجنب خطر توقف التنفس لفترة طويلة بعد العملية، وذلك في حالات الأشخاص المصابين بنقص نشاط هذا الإنزيم في الدم حيث تقل نسبته في الدم تحت تأثير أمراض الكبد.

يلاحظ إزداد هذا الإنزيم في امراض السمنة (Obesity) وفقرط وظيفة الغدة الدرقية أو انسداد درقي وارتفاع ضغط الدم، ومرض المتلازمة الكلوية (Nephrosis)، وعند تناول الكحول.

#### (٤) إنزيم الفوسفاتاز الحمضي (ACP - Acid Phosphatase)

يحتويان من هذا الإنزيم، وهما:-

إنزيم الفوسفاتاز الحمضي الكلي (Total Acid Phosphatase)

إنزيم الفوسفاتاز الحمضي البروستاتي (Prostatic Acid Phosphatase)

من اسم الإنزيم على أنه يؤدي وظيفته في وسط حمضي، وهو يوجد بكميات كبيرة في غدة البروستات كما يوجد أيضاً في الكرات الحمراء والصفائح الدموية والخلايا الليمفاوية وفي الكبد والطحال والكلى والعظام. تتراوح مستوى إنزيم الفوسفاتاز الحمضي الكلي ما بين 2.5 - 11.5 وحدة دولية لكل لتر. يتراوح مستوى إنزيم الفوسفاتاز الحمضي البروستاتي ما بين ٢ - ٥ وحدة دولية لكل لتر. يصح قبل إجراء هذا الاختبار الخاص بهذا الإنزيم بتجنب الجماع وعدم الكشف على البروستاتا بالاصبع وعدم استعمال الأسطرة البولية وذلك لمدة لا تقل عن ٧ أيام قبل إجراء التحليل لتجنب زيادة نسبته في الدم حسب الجدول الواردة سابقاً.

تتبع مستوى إنزيم الفوسفاتاز الحمضي البروستاتي في حالة سرطان البروستاتا خاصة النوع الذي يتجاوز كبولة المحيطة بالغدة (النوع المنتشر من هذا السرطان) وكذلك يرتفع مستوى الإنزيم بعد التدليك أو معالجة على البروستاتا.

تتبع مستوى إنزيم الفوسفاتاز الحمضي الكلي ارتفاعاً طفيفاً في الاورام السرطانية التي تشمل العظام من امراض الكلى وامراض الكبد المرارية وامراض الجهاز الليمفاوي.

#### (٥) إنزيم الأميلاز (Amylase)

من هذا الإنزيم من البنكرياس والغدة اللعابية، وتوجد كمية بسيطة منه بالدم تتراوح ما بين ١٠٠ - ٣٠٠ وحدة دولية / لتر، وعند إزداد هذه النسبة في الدم يزداد إستخراج هذا الإنزيم عن طريق الكلى، وينصح بعدم استخدام الماصات الزجاجية بواسطة الفم عند تحليله وذلك لتجنب زيادة نسبته الناتجة عن التلوث.

**يزداد تركيز هذا الإنزيم في الدم في الحالات التالية:**

- التهاب البنكرياس الحاد وانسداد القناة البنكرياسية بوجود ورم أو حصوة أو ضيق أو انقباض بعد تعاطي المورفين، وتبدأ الزيادة بعد ٣ - ٤ ساعات ويصل أقصاه في ٢٠ - ٤٠ ساعة ويستمر يومين إلى ثلاثة أيام ، وتكون الزيادة من ٢ - ٤٠ مرة فوق المعدل الطبيعي.
- التهاب الغدة النكافية.
- يرتفع مستوى إنزيم الاميلاز أحياناً أثناء الفشل الكلوي والغيبوبة الناتجة عن زيادة السكر واختراق قرحة الاثني عشر المؤدية إلى التهاب البنكرياس.
- التسمم الكحولي الحاد.
- امراض الغدد اللعابية (انسداد القناة - التهابات صديدية).

**ويقل تركيز إنزيم الاميليز في الدم في حالات :**

- التهابات الكبد الحاد والمزمن.
- كسل البنكرياس.
- أحياناً أثناء تسمم الحمل.

(٦) إنزيم نازعة الهيدروجين جلوكوز ٦ فوسفات  
(G6PDH) Glucose 6-Phosphate dehydrogenase

هذا اسم إنزيم..... يسبب أنيميا الفول التي تصيب كثيرين بعد أكلهم للفول والبقول بصفة عامة..

**ما هي أنيميا الفول؟**

هي الانيميا الناتجة من تكسر كرات الدم الحمراء نتيجة نقص إنزيم glucose-6-phosphate ويعتبر أهم الامراض الناتجة من نقص الانزيمات في الجسم.

**ما هو سبب نقص أنزيم G-6-P؟**

أنيميا الفول مرض وراثي يحدث نتيجة خلل في جين معين موجود على الكروموسوم X لذلك يعتبر مرض ذكوري لا يصيب الا الرجال وذلك لوجود كروموسوم واحد من النوع X ينتشر المرض في أفريقيا ودول البحر الابيض المتوسط وتحدث الانيميا بعد تناول أدوية معينة مثل تلك التي تعالج الملاريا وأدوية السالفا وأخرى سيرد ذكرها .... كما تحدث نتيجة تناول اكلات البقوليات مثل الفول.

**كيف يتم تشخيص أنيميا الفول؟**

غالبا يؤدي المرض الى مرض آخر وهو الصفراء ويتم الكشف عن كميه الانزيم في الدم والمقارنه بالنسب الطبيعيه وقياس نسبه الانزيميا الكبدية.

**الادوية الواجب تجنب اعطائها لمريض أنيميا الفول .....****ANALGESICS AND ANTIPYRITICS**

Acetanilide

Acetophenetidin (phenacetin)

Amidopyrine (aminopyrine)

Antipyrine

Aspirin

Phenacetin



Probenicid  
Pyramidone

**:ANTIMALARIALS**

Chloroquine  
Hydroxychloroquine  
Mepacrine (quinacrine)  
Pamaquine  
Pentaquine  
Primaquine  
Quinine  
Quinocide

**CARDIOVASCULAR DRUGS**

Procainamide  
Quinidine

**:SULFONAMIDES/SULFONES**

Dapsone  
Sulfacetamide  
Sulfamethoxypyrimidine  
Sulfanilamide  
Sulfapyridine  
Sulfasalazine  
Sulfisoxazole

**: CYTOTOXIC/ANTIBACTERIAL**

Chloramphenicol  
co-trimoxazole  
furazolidone  
furmethonol  
nalidixic acid  
neoarsphenamine  
nitrofurantoin  
nitrofurazone

para-aminosalicylic acid

**: MISCELLANEOUS**

alpha-methyldopa

ascorbic acid

dimercaprol (BAL)

hydralazine

mestranol

methylene blue

nalidixic acid

naphthalene

niridazole

phenylhydrazine

pyridium

Quinine

Trinitrotoluene

urate oxidase

vitamin K (water soluble)

**العلاج :**

- ١- أول وأهم خطوة منع المريض من التعرض للمزيد من الدواء أو الاكل للمسبب في حدوث الانيميا
- ٢- الغسيل الكلوي والغسيل المعدي وبعض المضادات أو الانتى دوت ، كما يكمن إعطائه بعض المواد التي تزيد من اخراج الدواء المسبب للانيميا من الجسم.
- ٣- نقل دم في الحالات الشديدة.
- ٤- أعطاء المريض بعض الفيتامينات والاكالات المساعدة في أعاده بناء الدم.

يعتبر **G6PDH** الانزيم الرئيسى في مسلك احادية فوسفات السكرات السداسية خلال مركب نيكوتيناميد ادينين ثنائى النيوكلوتايد فوسفات المختزل ( **NADPH** ) اللازم في العمليات الحيوية البنائية، ومن هذا المسلك يتم أيضاً الحصول على فوسفات السكر الخماسي ( **Ribose - Phosphate** ) الذي يدخل في تكوين الحموض والبروتينات النووية.

**ومن الوظائف الاختزالية للمركب NADPH :-**

- تكوين الحموض الدهنية.
- تكوين الهرمونات الاستيرويدية ( **Steroid Hormones** ).
- اختزال الجلوتاثيون ( **Glutathione** ) المؤكسد ( **G - S - S - G** ) إلى الجلوتاثيون المختزل ( **GSH** ) الذي يلعب دوراً كبيراً في ازالة فوق اكسيد الهيدروجين ( **Hydrogen Peroxide** ) من داخل كرات الدم الحمراء كما يجعل الحديد الموجود في الهيموجلوبين في الصورة المختزلة



(Ferrous) وهذا يعني أنه يحول الميتهموجلوبين (Met- Haemoglobin) إلى هيموجلوبين قادر على حمل الأكسجين إلى الأنسجة المختلفة ومن هنا نجد أن الجلوتاثيون في وجود G6PDH يحمي خلايا الدم الحمراء من التكسر عند تناول المواد المؤكسدة، مثل أدوية علاج الملاريا وأدوية السلفا والأدوية البنزينية وأيضاً عند تناول الفول.

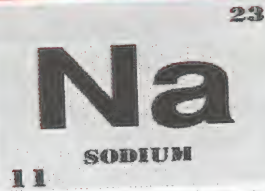
وعند نقص هذا الإنزيم يصبح الجلوتاثيون غير قادر على أداء وظيفته مما يؤدي إلى تجمع فوق أكسيد هيدروجين داخل الخلية وتكوين الميتهموجلوبين حيث تتكسر خلايا الدم الحمراء عند تناول المواد المؤكسدة سابق ذكرها وهذا ما يسمى بـ أنيميا تكسر كرات الدم الحمراء أو أنيميا الفول (Favism) ، ومن هنا تظهر أهمية التحاليل الخاصة بهذا الإنزيم في الأطفال المصابين بأنيميا حادة وشديدة.

### وهناك نوعان من التحاليل :

- اختبار للكشف عن نقص الإنزيم دون النظر إلى مستواه في الدم ويتم هذا على الدم الكلي (Whole Blood) ويسمى بـ اختبار الكشف المسحي (Screening Test) .
  - اختبار لقياس مستوى الإنزيم في الدم وذلك لمعرفة درجة نشاط الإنزيم ويتم هذا على الدم الكلي وأيضاً على السيرم، علماً بأن السيرم لا يُظهر إلا كمية ضئيلة جداً من نشاط هذا الإنزيم ولكن نشاطه يزداد في السيرم في حالات احتشاء عضلة القلب (Myocardial Infarction) تحتوي خلايا الدم الحمراء على ١٢٠ - ٢٨٠ وحدة لكل ١٠ - ١٢ خلية من هذا الإنزيم.
- والهدف الرئيسي لهذه القياسات هو الكشف عن نسبة نقص هذا الإنزيم في خلايا الدم الحمراء والذي يؤدي إلى أنيميا تكسر الدم عند تناول المواد المؤكسدة كما ذكر سابقاً.

## تحليل الأملاح و المعادن

### الصوديوم Sodium + Na



صوديوم عنصر أساسي يحتاجه الجسم للاحتفاظ بصحة جيدة وهو موجود بصورة طبيعية في معظم الأطعمة، كما أنه يضاف إلى الأطعمة لحفظها أو لتغيير الطعم والمذاق، ويظن معظم الناس أن الصوديوم والملح هما شئ واحد، وهذا ليس صحيحاً، فالصوديوم في الواقع يشكل نصف محتوى الملح تقريباً، وبالتالي فهو مصدر للطعام، وهنا تكمن كيفية تفسير أن الحميات ذات أملاح الصوديوم المنخفضة تستوجب الحد من كمية الملح في الطعام.

يحتج الصوديوم الأيون الموجب (Cation) هو العنصر الكيميائي الذي يحمل شحنة موجبة) الرئيسي في سوائل الموجودة خارج الخلايا ومنها البلازما.

تراوح مستوى الصوديوم في الدم ١٣٥-١٤٥ ملليمول/لتر.

يلعب الصوديوم دوراً رئيسياً في المحافظة على الضغط الإسموزي للدم وما يتبع ذلك من تنظيم تبادل السوائل بين الأوعية الدموية وخارجها وانتقال الصوديوم إلى داخل الخلايا أو فقدانه من الجسم يؤدي إلى نقصان حجم السائل خارج الخلايا مما يؤثر على دوران الدم ووظيفة الكلى والجهاز العصبي.

#### يزداد مستوى الصوديوم في الدم في الحالات التالية:

- عند فقد الجسم لكمية كبيرة من الماء، مثل حالة الجفاف ومرض فرط التبول الشبيه بمرض البول السكري الكاذب حيث يتبول المريض يومياً أكثر من خمس لترات من البول.
  - عند أخذ كمية كبيرة من الصوديوم مثل أخذ كمية كبيرة من محلول كلوريد الصوديوم ٠.٩% عن طريق الوريد.
  - في حالات مرض كسحج الذي يتميز بإفراز كمية كبيرة من الكورتيزول حيث يعمل الكورتيزول على إعاقة امتصاص الصوديوم في الكلى.
  - الاستعمال المفرط لعقار الكورتيزون.
- #### يقل مستوى الصوديوم في الحالات التالية:
- استعمال الأدوية المدرة للبول.
  - العرق الذي يُعَوَّضُ بشرب الماء فقط.
  - أمراض الكلى الشديدة.
  - فشل القلب الاحتقاني.
  - فقدان الصوديوم في الجهاز الهضمي عن طريق القيء والإسهال أو فتحة الأمعاء الجراحية.
  - تليف الكبد.
  - مرض البول السكري.
  - مرض أديسون، حيث يقل إفراز هرمون الالدوستيرون.
  - نقص إفراز الهرمون المضاد لإدرار البول الذي يحدث في مرض البول السكري الكاذب.

#### حمية طعام قليلة الصوديوم:

أفضل طريقة لاتباع حمية طعام قليل الصوديوم هي اتباع نظام غذائي متوازن يشتمل على بعض الحليب واللحوم والخبز والحبوب والخضراوات والفاكهة

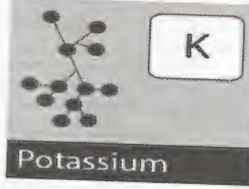
#### وهناك قواعد عديدة يجب إتباعها منها:

- عدم إضافة أي ملح أثناء تحضيره وكذلك أثناء تناوله.
- يجب قراءة أسماء العناصر الغذائية المكونة للاطعمة المعلبة والملصقة على تلك المعلبات وكذلك التأكد من عدم احتوائها على الملح أو أية عناصر أخرى تحمل كلمة صوديوم.



المجموعة الغذائية	مقدار الحصة	الاطعمة المسموح بها	الاطعمة غير المسموح بها
حليب	كوب واحد نصف كوب	حليب كامل اللب، حليب مقشود أو لبن، لبنه	مخيض اللبن التجاري
اللحوم والاطعمة البديلة عنها	30 غرام بيضه نصف كوب	لحم ضأن، بقر، جمل، عجل، أرنب، كبد، دجاج، ديك رومي، سمك بيض بقول (حمص، فول، ... الخ)	جبنه، اللحوم المملحة والمخلخة والمعلبة، لحم البقر المعلب، دماغ، كلاوي، محار، سمك معلب بقول معلبة
حبوب	نصف كوب	بطاطا بيضاء، بطاطا حلوة، معكرونة، أرز، برغل، حبوب يابسة أو مطبوخة	شرائح البطاطا، المنتجات المعدة تجارياً، الحبوب سريعة الطبخ
خبز	شريحة واحدة ثمن رغيف صامولي (8 سم) 6	خبز قمح أو خبز أبيض بسكويت غير مملح	خبز مصنوع "بالبانداور"، أو سودا الخبز، مزيج من عناصر البسكويت المملح
خضار	نصف كوب	خضار طازجة أو مجمدة	خضار معلبة ومخللة، زيتون
فاكهة	1 متوسط الحجم	طازجة، مطبوخة، معلبة، مجمدة أو مجففة بأشعة الشمس، عصير الفاكهة	فاكهة مجففة بالكبريت، عصير الطماطم العادي
دهنيات	ملء ملعقة شاي	زبدة غير مملحة، سمن نباتي غير مملح، دهن غير مملح، مايونيز، صلصة غير مملحة، مكسرات غير مملحة	زيتون، مكسرات مملحة، صلصة سلطة مع ملح، لحم بقر مقدد مملح
فاكهة	1 متوسط الحجم	طازجة، مطبوخة، معلبة، مجمدة أو مجففة بأشعة الشمس، عصير الفاكهة	فاكهة مجففة بالكبريت، عصير الطماطم العادي
دهنيات	ملء ملعقة شاي	زبدة غير مملحة، سمن نباتي غير مملح، دهن غير مملح، مايونيز، صلصة غير مملحة، مكسرات غير مملحة	زيتون، مكسرات مملحة، صلصة سلطة مع ملح، لحم بقر مقدد مملح
حساء	كوب واحد	أنواع الحساء المحضرة مع الاطعمة المسموح بها، الحساء القشدي المصنوع من الحليب المسموح به	أنواع الحساء المعلبة، مرقى مخاليط الحساء المجففة
المشروبات		قهوة، شاي، مرطبات غازية، كولا أيد	مرطبات تحتوي على مواد الصوديوم الحافظة، الفطور الجاهز والسريع، مخاليط الشوكولا السريعة
بعد الطعام	نصف كوب	جيلاتين صرغ، جيلو تجاري مرة أسبوعياً، حلوى (لا تحتوي على ملح أو باكتينولدر أو صودرا الخبز)، بوظة مرتين أسبوعياً، كراميل، سكر، جيلي، عسل	مخاليط الحلوى أو الكعك التجاري، فطائر، كعك محلي وبودينغ، حلوى تحتوي على ملح أو باكتينولدر أو سودا الخبز، كاكاو شوكولا أو كراميل يدخل فيه الملح
التوابل		بهارات وأعشاب وتوابل بدون ملح	كاتشاب، صلصة ستيك، صلصة فول الصويا، صلصة حارة

## البوتاسيوم Potassium K+



يعتبر البوتاسيوم الأيون الموجب الرئيسي داخل الخلايا وقياسه في الدم من أهم القياسات وأكثرها احتياجاً إلى الدقة وذلك للأهمية القصوى في تأثير البوتاسيوم على العضلة القلبية.

يُمتص البوتاسيوم من الجهاز الهضمي ويتم إخراج بكميات كبيرة في البول و بكميات ضئيلة في البراز. و على عكس الصوديوم ، و تعد قدرة الكلى على الحفاظ على تركيز البوتاسيوم في الدم ضعيفة حتى في حالات النقص الشديدة.

مستوى البوتاسيوم في السيرم أو البلازما يتراوح بين ٣.٥-٥ ملليمول/لتر، وهذا التركيز يحدد الاثارة العصبية العضلية، لذا فإن زيادة أو نقصان تركيز البوتاسيوم يعوق من قدرة العضلات على الانقباض.

## يزداد مستوى البوتاسيوم في الدم في الحالات التالية:

- بعض أمراض الكلى، مثل الفشل الكلوي والانسداد البولي.
- تهتك الأنسجة، مثل الإصابات الطاحنة حيث يخرج كمية كبيرة من البوتاسيوم من داخل الخلايا المطحونة إلى الدم وفي نفس الوقت تقل كفاءة الكلى.
- الانقباض العنيف للعضلات، حيث يؤدي إلى خروج البوتاسيوم إلى خارج خلايا العضلات ومثال ذلك حالات التشنج.
- مرض اديسون، حيث يقل أو ينعدم هرمون الالدوستيرون مما يؤدي إلى قلة تبادل الصوديوم بالبوتاسيوم في الكلى.
- مرض البول السكري غير المعالج، حيث تقل كفاءة مضخة الصوديوم بسبب عدم استغلال الجلوكوز مصدراً للطاقة اللازمة لعمل هذه المضخة.

## يقل مستوى البوتاسيوم في الدم في الحالات التالية:

- فقدان البوتاسيوم مع الاسهال والقيء المستمر.
- استعمال الادوية المدرة للبول و لذلك ينصح باستعمال بوتاسيوم أقراص (Slow k tab.) أو بوتاسيوم شراب (Potassium syrup) لتعويض النقص في البوتاسيوم الذي يحدث بسبب استعمال مدرات البول.
- علاج غيبوبة ارتفاع السكر بالانسولين بدون تناول بوتاسيوم معه.
- الاستخدام السيء لعقار الكورتيزون.
- استعمال المسهلات.
- ارتفاع كالسيوم الدم.
- زيادة هرمون الالدوستيرون.



## الكلو رايد -Cl Chloride



يُعتبر الكلوريد الايون السالب الرئيسي خارج الخلايا وهو مهم جداً في المحافظة على توازن الحمضي القلوي ويلعب مع الصوديوم دوراً هاماً في تنظيم التوازن الاسموزي لسوائل الجسم. تركيز الكلوريد في السيرم او البلازما يتراوح ما بين ٩٥ - ١٠٥ ملليمول/ليتر.

**زيادة مستوى الكلوريد في الدم في الحالات التالية:**

- عند معدل التنفس، ويحدث ذلك في حالات الحمى الشديدة والتسمم بالاسبرين والقلق والخوف.
- مع استعمال جرعة كبيرة من كلوريد النشادر وكلوريد البوتاسيوم وكذلك في حالة التجفاف.

**يقل مستوى الكلوريد في الدم في الحالات التالية:**

- مع بطئ معدل التنفس (مثل حالات التسمم بالمورفين) والقيء الشديد المستمر والاسهال المزمن ومرض البول السكري غير المعالج.
- في أمراض الغدة الكظرية والفشل الكلوي.

**ملحوظة:**

في حالة ارتفاع ضغط الدم يُنصح المريض بالاقبال من ، أو الامتناع عن تناول ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) لانه يساعد على ارتفاع معدل ضغط الدم.

## الكالسيوم ++Ca Calcium



يُعتبر الكالسيوم من أهم العناصر في جسم الانسان مما يقوم به من دور كبير في معظم العمليات الحيوية، حيث انه يدخل في تكوين الهيكل العظمي وله دور رئيسي في نقل الاشارات العصبية والانقباض الطبيعي للعضلات وتجلط الدم وتنشيط بعض الانزيمات وتنظيم عمل بعض الهرمونات.

يتراوح مستوى الكالسيوم في الدم ما بين 8.5- 10.3 مجم لكل مئة مليلتر دم (٢.١-٢.٦ ملليمول/ ليتر). 50% من هذه النسبة (الكالسيوم) موجود حراً في الدم ومسؤولاً عن معظم وظائفه 45% محمولاً على البروتين خاصة الزلال (الالبومين). 5% في صورة سيترات الكالسيوم.

**يرتفع مستوى الكالسيوم في الدم في الحالات التالية:**

- فرط وظيفة الغدة جار الدرقية.
- بعض الاورام السرطانية التي تفرز مواد كيميائية تشبه هرمون الغدة جار الدرقية في وظيفتها.
- بعض اورام العظام.

- عدم الحركة لفترة طويلة.
- زيادة تناول فيتامين د.

### يقل مستوى الكالسيوم في الدم في الحالات التالية :

- القصور في وظيفة الغدة جار الدرقية.
- نقص فيتامين "د" مثل حالات الكساح في الاطفال ولين العظام في الكبار.
- الامراض المؤدية إلى سوء الهضم والامتصاص.
- التهاب البنكرياس الحاد.
- الفشل الكلوي الحاد والمزمن.
- الاسهال الدهني.

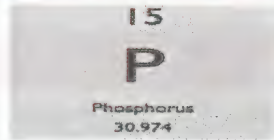
تحليل الكالسيوم في البول له أيضاً قيمة في حالات اكلينيكية معينة مثل حالات فرط وظيفة الغدة جار الدرقية النسبة الطبيعية للكالسيوم في البول تتراوح ما بين 150 - 50مجم / ٢٤ ساعة.

### حمية الطعام قليلة الكالسيوم:

إن أفضل طريقة للإقلال من الكالسيوم هي شرب ما لا يقل عن ثلاث لترات من السوائل يومياً كالشاي والقهوة وعصير الفاكهة، والابتعاد عن شرب مياه الآبار أو المياه العادية والتي غالباً ما تحتوي على نسبة عالية من الكالسيوم ومن الأفضل شرب المياه الصحية والمعبئة.

اما الاطعمة غير المسموح بها فهي (جبنة، حليب، لبن، قشدة، آيس كريم، سردين، محار، فول، حمص، كبد، كلاوي، شوكلاته، زيتون، بامية، بقونس، سبانخ، خضرمورقة، بلح، تين، ليمون حامض، برتقال حامض، خوخ، يوسف افندي، بذور، حبوب، جوز وبندق).

## الفوسفور غير العضوي Inorganic Phosphorus



يعتبر الفوسفور عنصراً حيوياً هاماً جداً في جسم الانسان حيث انه يدخل مع الكالسيوم في تكوين العظام ويوجد أيضاً بعض انواع البروتينات والدهون ويدخل في تكوين بعض مرافقات الانزيمات Coenzyme وبعض مصادر الطاقة تحفظ في صورة المركب الحامل للطاقة ادينوسين ثلاثي الفوسفات ATP يتراوح مستوى الفوسفور في الاطفال ما بين 4 - 7 مجم لكل ١٠٠ مليلتر دم (١.٣ - ٢.٣ ملليمول / لتر).

يتراوح مستوى الفوسفور في البالغين ما بين 4.5 - 3 مجم لكل لتر دم (١ - ١.٥ ملليمول / لتر). يتأثر تركيز الفوسفات غير العضوي في الدم بوظيفة الغدة جار الدرقية، عمل فيتامين د، عملية الامتصاص من الامعاء، وظيفة الكلى وايض العظام والتغذية.

### يرتفع مستوى الفوسفور في الدم في الحالات التالية :

- الفشل الكلوي الحاد والمزمن.
- قصور الغدة جار الدرقية.
- أخذ فيتامين "د" بكمية كبيرة.
- اثناء التئام الكسور.



**يقل مستوى الفوسفور في الدم في الحالات التالية :**

- فرط وظيفة الغدة جار الدرقية.
- حالات الكساح ولين العظام.
- حالات سوء الهضم والامتصاص.
- الاعتماد على التغذية عن طريق الوريد بالمحاليل لفترة طويلة.
- أثناء الشفاء من غيبوبة السكر.
- اعطاء الانسولين.

**Magnesium Mg++**

يعتبر عنصر المغنيسيوم ثاني عنصر بعد البوتاسيوم داخل الخلايا ، فبالإضافة إلى مشاركته في تكوين العظام فإنه يؤثر على إثارة الأعصاب والعضلات واستجابتها كما أن له دور كبير في تحفيز عمل بعض الإنزيمات ، ومن بعض أعراض نقص المغنيسيوم التقلصات العضلية والضعف وعدم التركيز.

تراوح مستوى الماغنيسيوم في الدم ما بين 3.5 – 1.8 مجم / ١٠٠ مليلتر دم ( ٠.٩ – ١.٧٥ ملليمول / لتر )

**يرتفع مستوى المغنيسيوم في الدم في الحالات التالية :**

- الفشل الكلوي الحاد والمزمن.
- العلاج بجرعات زائدة من الماغنسيوم.
- امراض الكبد.
- اخذ جرعة كبيرة من الجلوكوز.
- التسمم بالاكسالات.

**يقل مستوى المغنيسيوم في الدم في الحالات التالية :**

- الاسهال المزمن.
- الجوع المستمر.
- تناول المستمر للكحول.
- التهاب الكبد المزمن وكسل الكبد.
- استخدام الادوية لأدوار البول.
- التغذية بالمحاليل عن طريق الوريد لفترة طويلة.

## الحديد Iron Fe

يعتبر عنصر الحديد من أهم العناصر في جسم الإنسان لأنه يدخل في تكوين الهيموجلوبين (الذي يحمل الأكسجين إلى الأنسجة ويعطي ثاني أكسيد الكربون) ويدخل أيضاً في تكوين البروتين الدموي Haemoprotein في العضلات كما يدخل في تركيب الانزيمات التنفسية



## Mitochondria Respiratory Enzymes الموجودة في الميتوكوندريا

وكمية الحديد الموجود بالجسم حوالي ٤ جرام، ٧٠% منها يدخل في تركيب هيموجلوبين الدم. ويتراوح مستوى الحديد في السيرم من 75-175 ميكروجرام /ملليتر دم (٩-٣١.٣ ميكرومول /ليتر). وتختلف النسبة على فترات اليوم ويكون أعلى تركيز لها في الصباح ولذلك يُنصح بأخذ عينة الدم من المريض وهو صائم في الصباح (كما ذكرنا في التعليمات قبل عمل التحاليل في أول الكتاب)، وتتأثر هذه النسبة بعدة عوامل منها الامتصاص من الأمعاء والتخزين في الأمعاء والكبد والطحال والنخاع الشوكي وتركيز أو فقدان الهيموجلوبين، وتكوين هيموجلوبين جديد.

## يزداد مستوى الحديد في الحالات التالية:

- Haemachromatosis: ترسب الحديد في معظم خلايا الجسم مثل البنكرياس والكبد والجلد.
- Haemasiderosis: وهو عبارة عن زيادة نسبة الحديد المحمول على البروتين.
- الأمراض المسؤولة عن تكسر كرات الدم الحمراء.
- أنيميا نقص تكوين الدم.
- الانيميا الخبيثة.
- تكرار عمليات نقل الدم.
- يقل مستوى الحديد في حالات أمراض نقص الحديد التي منها النزيف الحاد والمزمن (كثرة كمية الدورة الشهرية في الإناث) وأنيميا نقص الحديد والعدوى وأمراض الكلى، وأثناء عملية تكوين الدم النشطة مثل ما يحدث بعد النزيف.

## قياس مقدرة حمل الحديد على البروتين

## Total Iron Binding Capacity - TIBC

يُحمل الحديد على نوع معين من الجلوبيولين يسمى الترانسفيرين وهذا القياس يعبر عن مقدار الكمية الكلية للحديد التي يمكن أن تتحد ببروتينات البلازما حتى درجة التشبع، من هذا المنطلق كلما قلت كمية الحديد في الدم كلما كان هناك بروتينات تحتاج إلى حمل الحديد، وبالتالي تكون مقدرة الحمل عالية والعكس صحيح. ومستوى TIBC يتراوح ما بين 250-410 ميكروجرام / ١٠٠ ملليتر دم (٤٥-٧٣ ميكرومول / ليتر) ونسبة التشبع من ٢٠%-٢٥%.

يحمل البروتين الناقل كمية من الحديد تمثل ٣٠%-٤٠% من مقرته على حمل الحديد. تزداد مقدرة هذا البروتين على حمل الحديد في حالات أنيميا نقص الحديد وأثناء استعمال اقراص منع الحديد وفي الشهور الأخيرة من الحمل وفي الاطفال الرضع، وأحياناً في الالتهاب الكبدي.



## القسم الأول

### التحاليل الطبية

تقدر هذه البروتين في الحالات المصاحبة لنقص البروتين في الدم مثل امراض الكلى، والجوع  
سمر، وأثناء الالتهابات المزمنة، وامراض ترسب الحديد في الجسم مثل نقل الدم بكميات كبيرة غير  
حوية، ومرض الثلاسيميا.

يجب فقر الدم الناتج عن نقص الحديد فإن الجسم يحتاج لعنصر الحديد  
يجب تناول الاغذية الغنية بهذا العنصر مع كل وجبة وهي:

- اللحوم الحمراء والكبد.
- الدجاج وصفار البيض.
- البقول (الفول، الحمص، العدس، الجوز، اللوز، الفستق، الخبز الاسمر، الشوفان، البذور).
- الخضراوات الورقية (السلطان، البقدونس، القرنبيط).
- الفواكه المجففة (الزبيب، المشمش، التين، التمر).
- تناول الاطعمة الغنية بعنصر الحديد مع الاطعمة الغنية بفيتامين ج (البرتقال، الجريب فروت، الطماطم، الفلفل الاخضر).

### الليثيوم Lithium

يدخل عنصر الليثيوم في تركيب الادوية المعالجة للاكتئاب لما له من  
فعل مضاد لهذا المرض. وحيث إن هذا العنصر له تأثير سام على  
الكلى ويضعف وظيفة الغدة الدرقية، ينصح المتناولين لهذه الادوية  
بعمل تحاليل لقياس مستوى الليثيوم بالدم ولذلك أصبح هذه التحليل  
روتينياً في قسم الامراض النفسية.  
وإذا كان هناك كسل بسيط في الكلى فعند تناول المستحضرات  
المحتوية على الليثيوم تتراكم كميات مضاعفة منه مؤدية إلى زيادة



في الكلى.

الانسان الطبيعي الذي لا يتناول هذه الادوية لا يحتوي على أي نسبة من عنصر الليثيوم ولكن هناك  
تركيزات مختلفة منه عند تناول مستحضرات الليثيوم تختلف من شخص إلى آخر وكل مستوى له دلالة  
مختلفة فمثلاً:

- Therapeutic Range (1.3 - 0.3 ملليمول / لتر) هذا هو المعدل الطبيعي العلاجي
- Warning Range (1.5 - 1.3 ملليمول / لتر) معدل للتحذير من خطر الزيادة
- Mild Toxicosis Range (2.5 - 1.5 ملليمول / لتر) تسمم بسيط
- Severe Toxicosis Range (3.5 - 2.5 ملليمول / لتر) خطورة التسمم الشديد
- Fatal Range (أكثر من ٣.٥ ملليمول / لتر) تسمم قد يؤدي بحياة المريض

سحب باخذ عينات الدم لهذا التحليل في الصباح بعد (١٢ + أو - نصف ساعة) من المساء نظراً لاختلاف  
معدل الليثيوم في الدم من شخص إلى آخر على فترات اليوم وبتثبيت موعد أخذ العينات يكون هناك اقتراب  
معدل الليثيوم في مختلف الأشخاص قدر الامكان.

عنصر الليثيوم باستخدام جهاز قياس الضوء اللهب Flame Photometer وهذه هي الطريقة المثلى والمختارة، لكن هناك عيباً لأن هذا الجهاز يقيس أيضاً  
الصوديوم والبوتاسيوم باستخدام الليثيوم كمحلول قياسي وهذا يؤثر على قياس الليثيوم إذا أجري  
بعد تحليل الصوديوم والبوتاسيوم، وبالمثل فإن البوتاسيوم يستخدم كمحلول قياسي لقياس الليثيوم مما  
يؤثر على مستوى البوتاسيوم إذا قيس الصوديوم والبوتاسيوم بعد الليثيوم. ولذلك يجب أن تغسل أنابيب

الجهاز جيداً بعد استخدام الجهاز لقياس أي منهما ولكن يفضل أن يستخدم جهاز لقياس الصوديوم والبوتاسيوم وآخر لقياس الليثيوم وحده.

### ديجوكسين Digoxin

تحتوي نباتات عديدة على مواد لها تأثير شديد على انقباض عضلات القلب منها نباتات الفوكسجلاف Foxglove الذي تستخلص من أوراقه مركبات الديجيتاليس Digitalis ومن أهمها الديجوكسين Digoxin

يتم تناول الديجوكسين عادة عن طريق الفم ويحدث امتصاص لـ ٦٠ - ٨٠% منه في الأمعاء ثم يخرج بدون تغيير عن طريق الكلى ، ولذلك يؤخذ في الاعتبار وظيفة الكلى للمريض لتحديد الجرعة المطلوبة. يعتبر الديجوكسين العلاج الأمثل لمرض فشل القلب الاحتقاني Congestive Heart Failure

ويستخدم أيضاً لتنظيم ضربات القلب Antiarrhythmic

تُسحب عينة الدم الخاصة بالديجوكسين بعد ٦ - ٨ ساعات من أخذ آخر جرعة بالفم.

يتراوح المستوى العلاجي لهذا الدواء ما بين ٠.٩ - ٢ نانوجرام / مليلتر.

تظهر أعراض السُمومية في معظم المرضى البالغين بعد ٢ نانوجرام / مليلتر

ولكن في بعض المرضى تظهر هذه الأعراض ما بين ١.٤ - ٢ نانوجرام / مليلتر

ومن هذه الأعراض زيادة انقباضات القلب ، وأكثر انتشاراً انقباضات البطين والأذين غير الكاملة

Premature ومن أخطر مضاعفات الأعراض زيادة انقباضات البطين وارتعاشه

Ventricular Fibrillation ، نقص البوتاسيوم في الدم ، وأمراض الرئة المزمنة.

و لذلك يعطى الديجوكسين قرص كل يوم ثم راحة يوم واحد في الأسبوع و ليكن يوم الجمعة نظراً لتراكم

تركيزه في الدم (Accumulative effect).

### فينوباربيتال Phenobarbital

يستخدم هذا الدواء كمهديء Sedative ومضاد للتشنجات Anti - convulsant ويؤخذ هذا العقار عن طريق الفم حيث يتم امتصاصه في الأمعاء الدقيقة ببطء ويتم إخراج حوالي ٢٠% منه بدون تغيير عن طريق البول و ٨٠% بعد اتمام ايضه.

يتم قياس مستوى الفينوباربيتال في الدم في الحالات التالية :

- في بداية علاج نوبة التشنج.

- أثناء ثبات العلاج.

- عند ظهور أي عرض سمومي.

يتراوح المستوى العلاجي لهذا الدواء ما بين ١٠ - ٢٥ ميكروجرام / مليلتر.

تظهر أعراض السُمومية عندما يكون تركيز الدواء أكثر من ٣٠ ميكروجرام / مليلتر.

ومن أعراض السُمومية : الدوخة ، حركات العين والجسم اللاإرادية ، والغيبوبة.

### فينيتوين Phenytoin

يشبه الفينيتوين في تركيبه الفينوباربيتال ، ويستخدم في علاج التشنجات ولكنه لا يستخدم كمهديء ، ويستخدم هذا الدواء أيضاً في علاج زيادة ضربات القلب الناتجة عن التسمم بالديجوكسين ، ويستفاد منه أيضاً في علاج آلام الوجه Trigeminal Neuralgia وفي علاج الألام العصبية المصاحبة لمرض البول



## سكري Diabetic Neuropathy.

يؤخذ عقار الفينيتوين عن طريق الفم ، ويمتص ببطء في الأمعاء ، وبمجرد وصوله إلى الدم يدخل إلى الأنسجة لأنه قليل الذوبان في البلازما ، ولكنه يذوب في الدهون ويتخلص منه الجسم عن طريق التحول الكيميائي في الكبد و ثم يخرج مع العصارة الصفراوية ، وتخرج كمية قليلة جداً منه عن طريق البول. يتراوح المستوى العلاجي الطبيعي لهذا الدواء ما بين ١٠ - ٢٠ ميكروجرام / مليلتر. تبدأ أعراض التسمم بمستوى أعلى من ٣٠ ميكروجرام / مليلتر.

## أعراض التسمم بالفينيتوين هي:

- الدوخة.
- حركات الجسم والعين اللاإرادية ، الهلوسة.
- نقص تكوين الدم.
- تضخم اللثة.
- لين العظام.
- خلل الجهاز الليمفاوي.
- التهاب الكبد.

## حمض القالبرويك Valproic acid

يستخدم هذا الدواء مع ما سبق ذكره من أدوية في علاج الصرع ويعتبر أحدث الأدوية في علاج التشنجات. يؤخذ هذا الدواء عن طريق الفم ، ويتم امتصاصه كاملاً وبسرعة ، ثم يتم أيضه في الكبد بارتباطه مع حمض الجلوكورونيك Glucoronic Acid ثم يخرج مع البول. يتراوح المستوى العلاجي لهذا الدواء ما بين ٥٠ - ١٠٠ ميكروجرام / مليلتر. تظهر أعراض السمية عندما يزيد تركيز الدواء على ١٠٠ ميكروجرام / مليلتر ومن أعراضه الجانبية الغثيان ، القيء ، فشل الكبد ، ونقص الصفائح الدموية.

## جمع العينات Specimen Collection



تُروى مختبرات التحاليل الطبية عادة بتعليمات (برامج) خاصة من الضروري تطبيقها لتهيئة المريض للحصول على العينة المطلوبة بالصورة الصحيحة ويتم ذلك بصيام المريض مدة معينة تختلف حسب نوع التحليل والغرض منه وإيقاف إعطاء المريض المحاليل عبر الوريد ويجب أن يمنع المريض من التدخين. يوجد بعض التحاليل الهامة التي تتطلب وضع المريض في الحالة الأساسية

**Basal Condition** عند قياس البيروفيت واللاكتيت و الأستيت مثلاً ، وبعضها يتطلب بالإضافة إلى كون المريض صائماً عدم ترك الفراش إلا في حالات الضرورة القصوى ولمدة لا تزيد عن خمس دقائق وخاصة عند قياس المعدل الأيضي الأساسي . أما بعض التحاليل فيتطلب الوضع منع المريض من تناول الأدوية الموصوفة له وتحديد نوع الغذاء وكميته .

عندما يعين الطبيب نوع التحليل المطلوب فإنه يتم جمع العينة من قبل الممرضة إذا كان المريض في المستشفى أو من قبل فني المختبر لمرضى العيادات الخارجية (قسم سحب العينات) حيث يجب عليهما القيام بتصنيف العينة وترقيمها وتعليمها ويكتب تاريخ ووقت جمع العينة ومن ثم يتم إرسالها إلى المختبر ويكتب عليها بوضوح اسم ورقم المريض وعمره وجنسيته ونوع التحليل المطلوب واسم الطبيب وموقع المريض ، مع الحرص على التأكيد على أن تكون جميع الأوعية المستعملة في التحليل ملائمة ونظيفة ومغلقة بإحكام ويتم إرسالها مباشرة إلى المختبر.

### أولاً: جمع عينات الدم Collection of Blood:

الدم هو السائل الأحمر الذي يجري داخل الأوعية الدموية ويتركب من خلايا و سائل .... الخلايا هي كرات الدم الحمراء وكرات الدم البيضاء والصفائح الدموية ، أما السائل فهو البلازما ، ويعتبر الدم من أهم السوائل الحيوية الموجودة في جسم الإنسان لما يقوم به من وظائف حيوية هامة مثل نقل الأكسجين والمواد الغذائية إلى خلايا الجسم المختلفة و يكون الدم حوالي ٨% من وزن الجسم ويتراوح المعدل الطبيعي للدم من ٤ إلى ٦ لترات في الشخص المتوسط الوزن ، وفقد ١ لتر من الدم أثناء التبرع ليس له تأثير شديد على الجسم حيث أن الدم سريعاً ما يتكون ويعود إلى حجمه مرة أخرى خلال ٢٤ إلى ٤٨ ساعة.

تجرى تحاليل الدم عادة على الدم المأخوذ من الأوردة أو من الشرايين بواسطة مثقب رفيع

**Capillary Puncture** ويستخدم الدم الوريدي في معظم التحاليل في الكيمياء الحيوية ، ويقتصر استخدام الدم الشرياني على بعض التحاليل مثل غازات الدم **Blood Gases**.

### أدوات سحب الدم: Blood Drawing Tools



تستخدم المحقنة **Syringe** في سحب الدم الوريدي ويوجد منها نوعان: النوع الأول وهو المستخدم لمرة واحدة فقط **Disposable** ، والنوع الثاني محقنة زجاجية قابلة للتعقيم.

تتكون المحقنة من اسطوانة بلاستيكية أو زجاجية منتهية بفوهة خرطومية **Nozzle** لغرض ربط الإبرة بها وتكون الاسطوانة عادة مدرجة ويتراوح حجمها من (١ - ٢٠ مل) ، وهناك محقنات صغيرة كمحقنة **Tuberculin** مدرجة لغاية ٠.١ مل ، وللمحقنة الزجاجية فوهة خرطومية معدنية بينما تكون



الفوهة بلاستيكية في المحقنة من النوع النبيذ وهذه الفوهات ذات قطر قياسي لربط الإبر ذات الحجوم المختلفة ويوجد داخل الأسطوانة المكبس الذي يستعمل لسحب الدم ، ويختلف قياس قطر الإبرة من (١٨ - ٢٥ مم) وطول الإبرة من نصف بوصة إلى بوصة ونصف ، ولغرض سحب الدم يفضل استعمال الإبرة ذات قياس ٢٠ مم وطول بوصة واحدة.

يفضل دائما استعمال المحقنات من النوع النبيذ والتي تجهز معقمة وتستخدم لمرة واحدة فقط ، وعند عدم توفرها يمكن استعمال المحقنات الزجاجية.

### سحب الدم الشعيري: Capillary blood collection

يتم سحب الدم الشعيري عن طريق تنقيب رأس الأصابع (البنان) أو شحمة الأذن في البالغين وفي الأطفال الرضع ينقب أخمص القدم أو إصبع القدم الكبير أو باطن القدم بواسطة مشرط رمحي. Puncture



ويتم سحب عينة الدم الشعيري بتنظيف منطقة السحب وذلك بمسحها بقطعة قطن مبللة بكحول إيثيلي أو كحول أيزوبروبانول ٧٠% ، ثم بوخز الإبهام بواسطة المشرط الرمحي بسرعة وخفة فيحدث جرح بعمق ١ - ٢ مم وينتج الإبهام فيندفع الدم بغزارة وإذا لم يخرج الدم يرفع الرباط الضاغط وتهز اليد إلى الأسفل والأعلى عدة مرات . ثم يعاد ربط الرباط الضاغط من جديد ويثن الإبهام فيندفع الدم، بعد ذلك نضع الماصة الشعيرية أفقيا على قطرة الدم الخارجة من الجرح ويترك الدم يندفع في الماصة حتى العلامة المطلوبة وتجمع قطرات الدم في أنبوبة اختبار سعتها ١٥ مم تحتوي على سائل معتدل التوتر Isotonic من كبريتات الصوديوم مع غسل الماصة عدة مرات بالمحلول نفسه ثم تنقل لجهاز الطرد المركزي لفصلها وتستخدم أجهزة طرد مركزي من نوع الأفقي لمنع تكسر الأنابيب الشعرية.

### سحب الدم الوريدي: Venipuncture

Tourniquet is applied and area is disinfected



Needle is introduced into vein, blood is drawn into vial and analyzed



يسحب الدم الوريدي عادة من الأوردة الموجودة في الذراع أو المرفق بواسطة محقنة جافة ومعقمة جاهزة تستعمل مرة واحدة ويفضل أن يكون الذراع دافئاً والشخص في وضعية مريحة ويطبق الرباط الضاغط حول العضد برفق وتكون ما بين الكتف والمرفق ، على أن يكون الضغط رقيقاً ومن ثم ينظف الجلد في المكان المراد وخزه بقطنه مبللة بكحول طبي ويترك ليجف قليلاً ، بعد ذلك تفرغ المحقنة من الهواء بسحب المدك ودفعه مراراً بحيث يطرد كل الهواء الموجود داخل المحقنة ، بعد ذلك يمسك المرفق باليد اليسرى ويوضع إبهامها على الوريد الذي سيؤخذ بعيداً عن مكان الوخز ٢ سم ومن ثم تمسك المحقنة باليد اليمنى للممرضة أو لفني المختبر بين الإبهام والأصابع الثلاثة ومن ثم تدخل الإبرة في الوريد بوخزة واحدة على أن تكون نهاية الإبرة المشطوفة إلى الأعلى فيندفع الدم إلى المحقنة نتيجة سحب مدك الإبرة وعندما يسحب من ٥ - ١٠ مل من الدم وهو المقدار المطلوب عادة يرفع الرباط الضاغط وتوضع قطعة من القطن المعقم بالكحول على مكان الوخز ثم تسحب الإبرة من الوريد بلطف ، ومن ثم يوضع الدم المسحوب في أنبوبة الاختبار تهيئة لفصله.

### سحب الدم الشرياني: Arterial Puncture:



نادراً ما يطلب سحب دم شريان إلا في حالات قليلة مثل طلب فحص غازات الدم أو دراسة الاختلاف بين مستوى الجلوكوز في الدم الشريان والدم الوريدي . وكما هو معلوم فإن الدم الشريان شبيه بالدم الشعري.

### الصورة التي يحلل بها الدم:

بعد عملية السحب تأتي مجموعة من التعليمات التي يجب اتباعها بدقة لغرض حفظ العينة من التلف وتهيئتها لتلائم نوعية الاختبار الذي سنقوم به وبصورة عامة فإنه لا بد أن تكون المحقنة والأنابيب المستخدمة نظيفة خالية من أي مواد كيميائية أو شوائب ولا يشترط أن تكون معقمة .

### (١) السيرم ( مصل الدم ) : Serum

للحصول على السيرم يتم نقل الدم المسحوب من المحقنة إلى أنبوبة الاختبار ثم يترك الدم لمدة تتراوح من ١٠ - ٢٠ دقيقة في درجة حرارة الغرفة ويمكن أن تترك الأنبوبة لمدة أطول تصل إلى نصف ساعة إذا وضعت الأنبوبة في الثلجة ، ويجب عدم تحريك الأنبوبة منعاً لتحلل الدم Hemolysis ، وبعد وصول عينة الدم إلى التخثر التام تحرك العينة بعود خشبية بلطف حول الجزء العلوي من المادة المتخثرة اللاصقة على جدران الأنبوبة من الداخل ويجب تجنب التحريك السريع منعاً لتلغلل الدم ثم بعد ذلك توضع عينة الدم في جهاز الطرد المركزي فتترسب الجلطة وتكون الطبقة العليا هي السيرم ولونه الطبيعي أصفر.





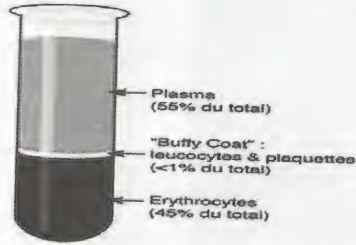
هناك طريقة أخرى تستعمل في بعض المختبرات لفصل السيرم وهي استخدام أنابيب خاصة مفرغة من الهواء تسمى Vacutainer حاوية على عنصر السيليكون وبعض منها يكون مضاف إليها الهلام Gel لغرض التقليل من عملية التحلل الدموي ومنع المادة المتخثرة من الالتصاق على جدران الأنبوبة وفصل أكبر كمية ممكنة من السيرم للأنبوبة المضاف إليها الهلام ، وتفصل المادة المتخثرة عن السيرم باستخدام عملية الطرد المركزي Centrifuge التي تؤدي إلى ترسب المادة المتخثرة في أسفل الأنبوبة ويبقى السيرم في الجزء العلوي من الأنبوبة مباشرة وبعد الانتهاء من عملية الطرد المركزي نقوم بنقل السيرم مباشرة بماصة بلاستيكية إلى أنبوبة نظيفة وجافة برفق ويتم معاملة السيرم بعد ذلك على حسب نوعية الاختبار فقد تسمح ظروف التجربة أن يبقى السيرم في درجة حرارة الغرفة أو يحفظ في الثلاجة عند درجة حرارة مناسبة أو عند درجة التجمد أو يتطلب عمل الاختبار مباشرة بعد فصل السيرم (الفرق بين عينة السيرم والبلازما هو أن عينة السيرم لا تحتوي على مواد مائعة للتخثر Anticoagulants).

### (+) الدم الكلي : Whole Blood



يستخدم الدم الكلي لقياس تركيز سكر الجلوكوز (وهي الطريقة المتبعة في المستشفيات) ويجب إجراء التحليل مباشرة بعد استلامه من قبل فني المختبر بعد التأكد من إضافة فلوريد البوتاسيوم إلى الأنبوبة الخاصة بجمع عينة السكر (لمنع عملية تحلل الجلوكوز Glycolysis) وهذه العملية مهمة جداً خاصة إذا كان هناك فترة زمنية لمدة ساعة أو أكثر من أخذ العينة وإيصالها إلى المختبر والقيام بالتحليل . ويجب التأكيد على سرعة سَخْلَص أو فصل السيرم أو البلازما من الجلطة أو من الخلايا مباشرة بعد تجميع عينات الدم حيث أن جلوكوز يتغير بسرعة أكبر من المركبات الكيميائية العادية الأخرى خاصة عندما يترك على اتصال ملاصق خلايا حيث تقوم البكتيريا بتحلل الجلوكوز مما يؤدي إلى انخفاض قيمته الحقيقية المقاسة .

## Plasma: البلازما (٣)



يتم الحصول على البلازما بسحب الدم منوريد الساعد بواسطة محقنة معقمة وجافة تستعمل مرة واحدة وينقل الدم إلى أنبوب جاف فيه مادة مانعة للتخثر مثل هيبارين الصوديوم ١% ومن ثم يقلب الأنبوب بهدوء رأساً على عقب عدة مرات ليمزج الدم جيداً بمانع التخثر ثم ينقل الدم فوراً ليفصل بالطرد المركزي ويكون الجزء العلوي هو البلازما وبعد ذلك يتم نقل البلازما إلى أنبوبة نظيفة لإجراء الاختبارات المطلوبة عليها.

وهناك إجماع عام في معظم المختبرات على تفضيل استخدام السيرم بدلاً من البلازما أو الدم الكلي وذلك لسهولة تحضيره والحصول عليه إضافة إلى أن تغيير ثبات الجلوكوز في السيرم في درجة حرارة الغرفة أقل بكثير من تغيير ثباته في الدم الكلي وكذلك معظم الإنزيمات تثبت فيه لمدة ٢٤ ساعة على الأقل إذا ما بردت في الثلجة ولمدة أطول في المجمدة. وإذا استعرضنا بقية مكونات الدم فنجد أن الأيونات اللاعضوية ثابتة في السيرم لمدة تقارب ٨ ساعات في درجة حرارة الغرفة ولعدة أيام في درجة حرارة الثلجة كما أن كل من اليوريا والكراتينين وحامض البوليك تكون ثابتة لمدة ٤٢ ساعة على الأقل بدون ثلجة ولمدة أطول تحت تبريد الثلجة أما البيليروبين (خاصة غير المقترن) فهو حساس جداً للضوء لذلك يجب أن يفحص فوراً أو يحمى من الضوء المباشر بحفظه في مكان مظلم.

**هناك عدة نقاط تحدد اختيار عينة الدم هل ما نحتاجه في التحليل عينة دم كلي أو سيرم أو بلازما وهي :**

١- يفضل استعمال الدم الكلي في أكثر التحاليل حيث يمكن الاستفادة من كميات قليلة منه لإجراء الفحص دون الحاجة إلى عزل كرات الدم مما يتطلب عند ذلك كميات لحبر ويستعمل الدم الكلي بصورة خاصة لقياس المواد التي تكون موزعة بصورة متقاربة بين البلازما والخلايا مثل السكر واليوريا.

٢- توجد داخل الكرات الحمراء مواد تتداخل مع التفاعلات التي تجرى لقياس بعض مكونات الدم كحامض البوليك أو الكراتينين وعندها يجب استعمال السيرم أو البلازما وكذلك يستعمل السيرم أو البلازما لقياس بعض المكونات التي تختلف في تركيزها بين الخلايا والبلازما مثال ذلك أيون البوتاسيوم حيث يكون تركيزه في البلازما أقل بكثير من تركيزه في داخل الكرات والعكس بالنسبة للصوديوم.

٣- يفضل استعمال السيرم على البلازما تجنباً للتداخل الذي قد يحدث نتيجة استعمال المواد المانعة للتخثر ومن أمثلة ذلك تأثير مانعات التجلط على فعالية الإنزيمات، وكذلك يفضل استعمال البلازما في بعض الفحوص التي تتطلب عزل الكرات عن البلازما بأسرع ما يمكن فمثلاً يزداد تركيز الفوسفات العضوية في البلازما نتيجة تسربها من الكرات الحمراء عند ترك الدم ولو لفترة وجيزة، كما أن تحلل الفوسفات العضوية إلى الفوسفات الغير عضوية بسبب فعالية إنزيمات الفوسفاتاز يزيد في تركيز الفوسفات غير العضوية في البلازما دون الحاجة إلى انتظار تحلل تجلط الدم (كما في السيرم)



**ملحوظة هامة :**

لا بد أن يكون لون السيرم أو البلازما أصفرًا صافياً ولا يوجد فيه أي عكارة وإذا وجد اللون مبيضاً فإنه يدل على ارتفاع نسبة الدهون فيه مما يؤثر على نتيجة التحليل وبالمثل إذا كان اللون محمراً فإنه يدل على تكسر كرات الدم الحمراء الذي يؤثر تأثيراً كبيراً على بعض النتائج وإذا كان لونه أصفر مخضراً فإنه يدل على زيادة نسبة البيليروبين بالدم .

**مضادات التخثر ( موانع التجلط ) Anticoagulants**

تستخدم مضادات التخثر في حالة استعمال عينات من البلازما أو الدم الكلي حسب ما تقتضيه التجربة وعليه يجب إضافة مضاد للتخثر إلى أنبوبة جمع الدم حال سحبه مباشرة وعادة يغلق جدار أنبوبة جمع الدم بمضاد التخثر ، وتجدر الإشارة إلى أن اختيار مضاد التخثر يجب أن يقوم على اعتبار أن هذا المضاد لن يؤثر على التحليل الكيميائي وهذه النقطة مهمة جداً . لأن مصادر التخثر هي مركبات كيميائية لأملاح بعض المعادن مثل الصوديوم والبوتاسيوم والليثيوم ، لذلك لا يمكن استخدام مضادات التخثر من أملاح الصوديوم والبوتاسيوم عندما يخص التحليل تعيين الإلكتروليتات كالصوديوم والبوتاسيوم لأن ذلك سوف يؤدي إلى خطأ إيجابي أكبر في نتائج التحليل ولكن في مثل هذه الحالة يمكن استخدام مضادات التخثر لليثيوم أو الأمونيوم . أما في حالة تحليل الكالسيوم في الدم فلا يمكن استخدام أوكزالات الصوديوم لأن هذا الملح سوف يزيل كل ما تحتويه العينة من الكالسيوم بترسيبه على شكل أوكزالات الكالسيوم .

وكذلك تعمل مضادات التخثر على تثبيط فعالية بعض الإنزيمات ، مثل إنزيم الفوسفاتاز الحمضي Acid Phosphatase والفوسفاتاز القاعدي Alkaline Phosphatase وإنزيم نازعة الهيدروجين من لاكتات LDH أما أملاح فلوريد البوتاسيوم أو الصوديوم فتثبط فعالية إنزيم اليورياز بينما تنشط فعالية إنزيم الأميلاز ، كما تستطيع مضادات التخثر إفقاد الاختبار أهميته المرضية

**هذه بعض أنواع المواد المخثرة للدم :****١- الهيبارين : Heparin**

هو مادة مضادة للتخثر وهو من مكونات الدم الأساسية ولكنه يوجد بتركيز لا يكفي لمنع تخثر الدم ، ويتولد الهيبارين من خلايا الكبد فهو موجود بتركيز عالي في الكبد كما أنه موجود أيضاً في الخلايا الرئوية وقد أمكن فصله وعزله بشكل ملح متبلور من مستخلص الكبد والرئة ويتميز عن غيره بكونه لا يتداخل معه أي اختبار عن اختبارات التحليل الكيميائي ، والهيبارين عبارة عن ميكوتين عديد حمض الكبريتيك Mucicoitin من أملاح الصوديوم Sodium Heparin أو ملح البوتاسيوم Potassium Heparin أو ملح الليثيوم Lithium Heparin .

يعمل الهيبارين كمضاد للثرومبين Antithrombin حيث يمنع نقل أو تحويل البروثرومبين Prothrombin إلى ثرومبين Thrombin وهكذا يمنع تكوين الفيبرين Fibrin إلى الفيبرينوجين Fibrinogen وتتم عملية التجلط على مرحلتين:

## Prothrombin □□□Thromboplastic Activity Factor □□□□□□▶

## Thrombin

## Fibrinogen □□□Thrombin □□□□□□▶ Fibrin- blood colt

ويحتاج الهيبارين إلى عامل مساعد Co-factor للقيام بعمله.  
يضاف الهيبارين بنسبة ٢٠% وحدة لكل مليلتر من الدم ، وبما أنه لا يذوب في الحال لذا فإن محلوله غالباً ما يستخدم ويجفف، على جدران الأنبوبة ليكون في تماس مباشر مع الدم ومفعوله أفضل ما يمكن ، ولا تزال أسعاره المرتفعة ومفعوله المؤقت من معوقات استخدامه في المختبرات إذا ما قورن بمضادات التخثر الأخرى ، ويحتوي هيبارين الصوديوم على ما لا يقل عن ١١٠ وحدة / مجم ويستعمل عادة بتركيز حوالي ٠.٢ مجم / مل من الدم.

## ٢- اوكزالات البوتاسيوم: Potassium Oxalates:

يعمل هذا المضاد على ترسيب أيونات الكالسيوم وبذلك يمنع تجلط الدم ويفضل استعماله لسهولة ذوبانه ، ونحتاج عادة إلى ١٠ - ٢٠ مجم من إكزالات البوتاسيوم لمنع تجلط ١٠ مل من الدم و ٢ مجم لكل واحد مل من الدم ويستعمل هذا المحول عادة بتركيز ٣٠% ويعاير إلى الرقم الهيدروجيني  $PH = 7.4$  بإضافة محلول هيدروكسيد البوتاسيوم أو محلول حمض الاكزاليك ومن الجدير بالذكر أن ٠.١ مل من محلول إكزالات البوتاسيوم المحمر تكفي لمنع تخثر ١٠ مل من الدم.

## ٣- فلوريد الصوديوم: Sodium Fluoride:

يستعمل عادة كمادة حافظة من أجل تقدير الجلوكوز في الدم إلا أنه يستخدم كمضاد للتجلط (ضعيف) ، وعندما يستخدم كمادة حافظة بالإضافة إلى وجود مانع للتجلط مثل اوكزالات البوتاسيوم فإنه يكون مؤثر بتركيز حوالي ٢ مجم / ١ مل من الدم ويبدأ تأثيره عن طريق تثبيط النظام الانزيمي المشترك في عملية Glycolysis الذي يؤدي إلى قلة تركيزه ، وتحضر الأنابيب الحاوية لهذا المزيج بإذابة ٤ جم من كلوريد الصوديوم مع ١٢ جم من إكزالات البوتاسيوم في ٢٠٠ مل من الماء ، توضع قطرة واحدة في كل أنبوب لكل ١ مل من الدم وتجفف الأنابيب بدرجة حرارة أقل من ١٠٠ م.  
وكقاعدة عامة فإذ الفلوريد يجب ألا يستخدم عندما يكون جمع العينات من أجل تقديرات إنزيمية أو عندما يستخدم ككاشف Reagent في الاختبار (الطول الإنزيمية) مثل طريقة اليورياز Urease لتقدير اليوريا.

## ٤- إيثلين ثنائي الأمين رباعي حمض الخل

## (Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid (EDTA)

يفضل استخدام هذا المضاد في اختبارات علم الدم Hematology بصورة خاصة حيث يعمل على المحافظة على المكونات الخلوية من التلف ويستخدم عادة بشكل ملح ثنائي الصوديوم أو ثنائي البوتاسيوم بتركيز يقارب من ١ - ٢ مجم / مل من الدم وتعزى فعالية هذا الملح كمضاد للتخثر إلى قابليته للارتباط مع كالسيوم الدم وعزله كلياً عن القيام بدوره في عملية التخثر .



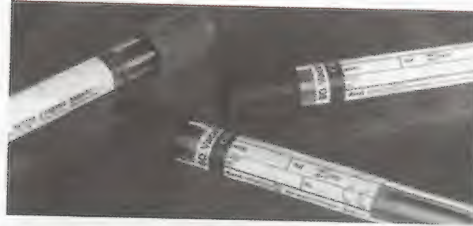
## أغطية الأنابيب ذات الرموز الملونة



تشير السدادات المطاطية المستعملة كغطاء في أنابيب جمع الدم إلى وجود أو غياب المواد المضافة إلى الأنبوب والتي عادة ما تكون مواد حافظة أو مواد مضادة للتخثر ، فالمواد الحافظة تمنع التغيرات في العينة ومضادات التخثر تمنع تشكل الخثرة وتمنع التجلط وتستخدم أنابيب خاصة مفرغة من الهواء تسمى Vacutainer Tube

وتصنف هذه الأنابيب إلى الأنواع التالية:

## ١- الأنبوبة ذات الغطاء الأحمر : Red Tube



و تكون خالية من المواد المضافة مثل مضادات التخثر ويوجد أنواع منها يضاف لها عنصر السيليكون أو الهلام Gel (تكون ذات لون أحمر أو أسود) لغرض التقليل من عملية التحلل الدموي و تستعمل مثل هذه الأنابيب في بنك الدم وبعض الاختبارات الكيميائية الروتينية والهرمونات كما تستعمل في قسم المصليات Serology ، ويتراوح الحجم اللازم لذلك من ٢ - ١٠ مل أما بالنسبة للأطفال حديثي الولادة فيؤخذ على الأقل ٠.٧ مل من الدم مع وجود مادة فاصلة للسيرم و يجب عدم رج أو تقليب أو تحريك الدم بعد جمعه ، بل يترك لمدة ١٥ دقيقة حتى يتجلط كل الدم ثم تبدأ عملية الطرد المركزي لفصل كرات الدم عن السيرم أو البلازما.

## ٢- الأنبوبة ذات الغطاء الأرجواني : Lavender Tube



وتكون المواد المضافة عبارة عن EDTA وتملأ الأنبوبة بواحد مل من EDTA لكل ٢ مل من الدم أو ٢ مل من EDTA لكل ٥ مل من الدم وتستعمل في الفحوصات الدموية والمناعية وبنك الدم والفحوصات الكيميائية وعند الحاجة للعناصر المصورة C.B.C مثل كرات الدم الحمراء وفحوصات العد التفريقي لكرات

الدم البيضاء Differential ، وتحتوي، هذه الأنبوبة غالباً على صوديوم EDTA وتمزج هذه الأنبوبة بشكل كامل بعد جمع الدم ولكن تمزج بلطف وهنوء حتى يتم توزيع المادة المانعة للتخثر بشكل كامل على مكونات الأنبوبة من الدم .

### ٣- الأنبوبة ذات الغطاء الأخضر : Green Tube



ويكون مضاف إليها إما الصوديوم أو الليثيوم هيبارين Li. Heparin ويكون الحجم اللازم هو ١٠ مل وتستعمل في تحاليل قسم علم الوراثة الخلوي Cytogenetic وكذلك لقياس الرقم الهيدروجيني PH وغازات الدم والإلكتروليتيات والهرمونات والأحماض الأمينية وقياس تركيز الأدوية العلاجية واختبار إنزيم نازعة الهيدروجين جلوكون -٦- فوسفات G6PDH

### ٤- الأنبوبة ذات الغطاء الأزرق : Blue Tube



ويكون مضاف إليها صوديوم ستريت Sodium Citrate حيث يضاف على الأقل ٢.٧ مل منه إلى حجم دم مماثل أي ٢.٧ مل من الدم أو يضاف ٤.٥ مل من الصوديوم ستريت إلى الدم وتستعمل لتحاليل تخثر الدم Coagulation مثل اختبار عامل الفيبرونوجين Fibrogen Factor ، ووقت البروثرومبين PT ووقت البروثرومبين الجزئي PTT

### ٥- الأنبوبة ذات الغطاء الأصفر : Yellow Tube





ويوضع فيها مادة فاصلة للسيرم مثل الهلام ويؤخذ ٥ مل من الدم وتستخدم في قسم المصلية وأما في الأطفال حديثي الولادة فيؤخذ على الأقل ٠.٣ مل من الدم مع وجود مادة مضافة وهي EDTA

#### ٦- الأنبوبة ذات الغطاء الرمادي : Gray Tube



وتستخدم لتعيين مستوى الجلوكوز وتحتوي على فلوريد البوتاسيوم الذي يمنع تغير تركيز الجلوكوز عن طريق إيقاف تحلل السكر في كرات الدم.

#### الجدول التالي يبين لون أغطية الأنابيب ونوع صورة الدم والمادة المضافة

اللون	نوع صورة الدم	المادة المضافة
أحمر-أسود	سيرم	لا يوجد مادة مضافة إنما مادة فاصلة مثل الهلام
أصفر	دم كامل	لا يوجد مادة مضافة إنما مادة فاصلة مثل الهلام
أخضر	بلازما أو دم كامل	هيبارين الصوديوم أو الليثيوم أو الأمونيوم
أرجواني	بلازما أو دم كامل	الصوديوم الثنائي مع EDTA أو البوتاسيوم الثنائي مع EDTA
أزرق	بلازما أو دم كامل	صوديوم ستريت
رمادي	بلازما أو دم كامل	أوكزالات الصوديوم أو البوتاسيوم ، كلوريد الصوديوم ، صوديوم يود أسيتيت.

#### تأثير مكان تجمع الدم على مكوناته:

عند سحب العينة من مواقع مختلفة فإن مكونات الدم كذلك تختلف ففي عملية ثقب الجلد Skin Puncture يتجه الدم الشرياني الدم الشعيري أكثر من الدم الوريدي ولهذا فإنه من الناحية المخبرية لا يوجد اختلافات واضحة بين الدم الشعيري والدم الشريان في كل من قيمة الرقم الهيدروجيني PH والضغط الجزئي للأكسجين Po2 والضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون Pco2 وتشبع الأكسجين ، بينما الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون في الأوردة يكون أعلى حيث يصل ضغطه من ٦ إلى ٧ مل زئبق ويقل جلوكوز الدم في الأوردة بحوالي ٧ مجم / ١٠٠ مل (٠.٣٩ ملليمول/لتر) من مستوى الجلوكوز في الدم الشعيري نتيجة لاستهلاك الأنسجة له.

### تحلل الدم: Hemolysis



إن تكسر كرات الدم الحمراء بواسطة تحلل الدم تحدث داخل الجسم الحي *Invivo* وكذلك في أنابيب الاختبار *Invitro* وهذه العملية يمكن أن تتم تحت ظروف وحالات عديدة منها:

#### ١- التناضح: Osmotically

نظراً لأن غشاء الكرية الحمراء يسمح بمرور الماء فإن حجم الخلية يتغير تبعاً لتغير الوسط التناضحي فإذا وضعت الكرات في محلول منخفض التوتر *Hypotonic* فإن الماء ينفذ إلى داخل الخلية وتنتفخ الخلية وتتغير صفات الغشاء وتنشأ به قنوات دقيقة تسمح بمرور الهيموجلوبين وغيره من محتويات الخلية وتنتشر في السائل المحيط بالخلايا .

#### ٢- تحلل الدم المرضي يحصل في الحالات التالية :

أ - الأنيميا أو فقر الدم الحاد *Hemolytic Anemia* وكذلك في حالة اليرقان عند الأطفال حديثي الولادة *Jaundice*

ب - زيادة الهيموجلوبين المفاجيء في البول *Paroxysmal Hemoglobinuria*

#### ٣- تحلل الدم الناتج عن تناول بعض العقاقير :

إن بعض العقاقير تسبب تحلل كرات الدم الحمراء ومنها الكينين *Quinine* والفيناسيتين *Phenacetin* والنيترات *Nitrites* والكلورات *Chlorates*

#### ٤- المذيبات الدهنية:

مثل الكحول ، الإيثر ، الكلوروفورم وبعض المواد مثل الصابون وأملاح الصفراء ومادة السابونين *Saponin* وهذه المواد تذيب الدهون في غشاء الكرية الحمراء أو تغير اتجاهات ترتيب جزيئات الدهون في الغشاء الخلوي

#### ٥- الطرق الميكانيكية:

تلعب الطرق الميكانيكية دوراً هاماً بالتأثير السلبي على العينات المختلفة خاصة عينات الدم ومن هذه الطرق الطحن *Grinding* ، التحريك *Stirring* أو الرج الشديد *Shaking* وكذلك تكرار التجميد والتسييح *Thawing*



كما أن هناك بعض العوامل الأخرى التي تؤدي إلى تحلل الدم في الأنابيب مثل التغير في درجة الحرارة والرقم الهيدروجيني والتعرض للأشعة فوق البنفسجية ، و يتأثر تركيز مكونات السيرم بتركيز الهيموجلوبين في العينة المنجلية إلى أكثر من ٢٠ مجم / ١٠٠ مل ويوجد درجتان لتحلل عينة الدم أولها خفيف Slightly Hemolysis وهذا تأثيره قليل على معظم التحاليل الكيميائية ، والنوع الثاني هو التحلل الحاد للدم Server Hemolysis الذي يؤثر على تخفيف المكونات التي توجد بتركيز قليل داخل كرات الدم الحمراء أكثر من تأثيره على المكونات الموجودة في البلازما (حيث يؤدي التحلل الحاد إلى زيادة العناصر الموجودة في داخل الخلايا نسبة إلى خارج الخلايا وزيادة تركيزها مثل الصوديوم والبوتاسيوم وأنزيم LDH ... الخ) وعلى العموم فإن التأثير الواضح يمكن ملاحظته على المكونات الموجودة في البلازما لهذا فإن التركيز في البلازما يزداد في العينة المتحللة في الاختبارات التالية إنزيم الألدولاز Aldolase وإنزيم الفوسفاتاز القلوي وإنزيم LDH وإنزيم ايزوستريت نازع الهيدروجين والبوتاسيوم والمغنيزيوم والفوسفات ويزداد كذلك الفوسفات الغير عضوي في السيرم بسرعة مثل الأستر العضوي الموجود داخل الخلايا التي تكون متحللة وكذلك تزداد نشاطية إنزيمي أمينو ترانسفيراز (GOT, GPT) بنسبة ٢% لكل ١٠ مجم / ١٠٠ مل الناتج عن الزيادة في تركيز الهيموجلوبين وكذلك فإن إنزيم LDH يزداد بحوالي ١٠% لكل ١٠ مجم / ١٠٠ مل من الهيموجلوبين ، ونستطيع معرفة عينة الدم المتحللة بالنظر إليها بالعين المجردة .

#### حفظ الدم:

من المفضل دائماً إجراء التحاليل بالسرعة الممكنة وعند الخزن تحفظ جميع العينات بعد فصل السيرم أو البلازما مبردة لغرض تأخير التفاعلات الكيميائية وبالتالي الحيلولة دون تغيير نسب المكونات ودرجة الحرارة المناسبة للحفظ من ٢ - ٤ م ، حيث تحدث تغيرات قليلة في هذه الدرجة خلال عدة ساعات من تركها في الثلاجة وتحفظ عينات الدم لتحليل السكر والبيروفيت بعد إضافة مادة حافظة.

وعند تخزين العينات لمدة طويلة لقياس الانزيمات مثلاً فإنه يجب تجميدها بدرجة حرارة (-٢٠ م) بعد فصل السيرم بأسرع وقت ممكن ويفضل أن تقسم العينات إلى حجوم صغيرة قبل تجميدها تجنباً لتكرار عملية الإذابة والتجميد مرة ثانية مما يؤدي إلى تغير أساسي في تركيب البروتينات والانزيمات وعند إجراء التحليل تترك العينة لتذوب ببطيء بدرجة حرارة الغرفة ثم تمزج بهدوء لكي نحصل على عينة متجانسة.

#### ولجمع عينات الدم ينصح بتباعد الاحتياطات التالية :

- ١- يفضل جمع عينات الدم من المرضى في الصباح الباكر وقبل الإفطار إلا في حالات خاصة.
- ٢- فحص الأنبوب الذي سيوضع فيه الدم ويجب أن يكون جاف حيث أن وجود الرطوبة يؤدي إلى تكسر خلايا الدم والتأكد من كون صلاحية الأنبوب غير منتهية.
- ٣- يجب الإشارة إلى نوع العلاج الذي يتناوله المريض.
- ٤- يجب تجنب استعمال الضغط السالب عند سحب الدم بل يترك الدم ينساب من الوريد إلى المحقنة ببطء وكذلك عندما يفرغ من المحقنة إلى الأنبوب الخاص بالحفظ يفرغ ببطء وذلك لمنع تكسر كرات الدم.
- ٥- يجب عدم المبالغة في استخدام المواد المانعة للتجلط (التخثر).
- ٦- بعد سحب العينة يجب الإسراع بنقلها إلى المختبر حيث أن حفظ الدم في درجات حرارة منخفضة يؤدي إلى تحلل الخلايا واضطراب توزيع الأيونات بصورة خاصة.

## النسب الطبيعية للتحاليل

HEMATOLOGIC	MEN	WOMEN
Hemoglobin	13.5–18 g/dL (جرام لكل ديسيلتر)	12–16 g/dL (جرام لكل ديسيلتر)
Hematocrit	40–54%	38–47%
Red blood cells (RBC)	4.6–6.2 million/mm <sup>3</sup>	4.2–5.4 million/mm <sup>3</sup>
Mean corpuscular volume (MCV)	80–110 (micrometer) <sup>3</sup>	80–110 (micrometer) <sup>3</sup>
Mean corpuscular hemoglobin (MCH)	27–33 picogram	27–33 picogram
Mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC)	33–37 g/dL (جرام لكل ديسيلتر)	33–37 g/dL (جرام لكل ديسيلتر)
Erythrocyte sedimentation rate (ESR)	0 to 20 mm/hr	0 to 30 mm/hr
Leukocytes (WBC)	5000–10,000/mm <sup>3</sup>	5000–10,000/mm <sup>3</sup>
Neutrophils	54–75% (3000–7500/mm <sup>3</sup> )	54–75% (3000–7500/mm <sup>3</sup> )
Bands	3–8% (150–700/mm <sup>3</sup> )	3–8% (150–700/mm <sup>3</sup> )
Eosinophils	1–5% (50–400/mm <sup>3</sup> )	1–5% (50–400/mm <sup>3</sup> )
Basophils	0–1% (25–100/mm <sup>3</sup> )	0–1% (25–100/mm <sup>3</sup> )
Monocytes	0–7% (100–500/mm <sup>3</sup> )	0–7% (100–500/mm <sup>3</sup> )
Lymphocytes	20–40% (1500–4500/mm <sup>3</sup> )	20–40% (1500–4500/mm <sup>3</sup> )
T lymphocytes	60–80% of lymphocytes	60–80% of lymphocytes



B lymphocytes	10–20% of lymphocytes	10–20% of lymphocytes
Platelets	150,000–450,000/mm <sup>3</sup>	150,000–450,000/mm <sup>3</sup>
Prothrombin time (PT)	9.6–11.8 sec	9.5–11.3 sec
Partial thromboplastin time (PTT)	30–45 sec	30–45 sec
Bleeding time (duke)	1–4 min	1–4 min
(ivy)	3–7 min	3–7 min
<b>CHEMISTRY</b>	<b>MEN</b>	<b>WOMEN</b>
Sodium	135–145 mmol/L of blood	135–145 mmol/L of blood
Potassium	3.5–5.0 mmol/L of serum or plasma	3.5–5.0 mmol/L of serum or plasma
Chloride	95–105 mmol/L of serum or plasma	95–105 mmol/L of serum or plasma
Iron	9–31.3 micro mol/L of seum	9–31.3 micro mol/L of seum
Total Iron Binding Capacity - TIBC	45–73 micro mol/L of blood	45–73 micro mol/L of blood
Bicarbonate (HCO <sub>3</sub> )	23–28 mEq/L	23–28 mEq/L
Total calcium	9–11 mg/dL (جرام لكل ديسيلتر) or 4.5–5.5 mEq/L	9–11 mg/dL (جرام لكل ديسيلتر) or 4.5–5.5 mEq/L
Ionized calcium	4.2–5.4 mg/dL (جرام لكل ديسيلتر) or 2.1–2.6 mmol/L of blood	4.2–5.4 mg/dL (جرام لكل ديسيلتر) or 2.1–2.6 mmol/L of blood
Phosphorus/phosphate	1) Child :1.3–2.3 mmol/L of blood 2) Adult: 1–1.5 mmol/L of blood	1) Child :1.3–2.3 mmol/L of blood 2) Adult: 1–1.5 mmol/L of blood



<b>Magnesium</b>	1.8–3.5 mg/dL (جرام لكل ديسيلتر) or 0.9–1.75 mmol/L of blood	1.8–3.5mg/dL (جرام لكل ديسيلتر) or 0.9–1.75 mmol/L of blood
<b>Glucose</b>	65–99 mg/dL (جرام لكل ديسيلتر)	65–99 mg/dL (جرام لكل ديسيلتر)
<b>Osmolality</b>	285–310 mOsm/kg	285–310 mOsm/kg
<b>Ammonia (NH<sub>3</sub>)</b>	10–110 mcg/dL (جرام لكل ديسيلتر)	10–110 mcg/dL (جرام لكل ديسيلتر)
<b>Amylase</b>	100–300 IU/L	100–300 IU/L
<b>G6PDH ) Glucose 6- phosphate dehydrogenase)</b>	120–280 U(unit) /10 cell of RBC	120–280 U(unit) /10 cell of RBC
<b>Creatine phosphokinase total (CK, CPK)</b>	<150 U/L	<150 U/L
<b>Creatine kinase isoenzymes, MB fraction</b>	>5% in MI	>5% in MI
<b>Lactic dehydrogenase (LDH)</b>	50–150 U/L	50–150 U/L
<b>Protein, total</b>	6–8 g/d (60–80 gm/L of blood)	6–8 g/d (60–80 gm/L of blood)
<b>Albumin</b>	35–55 gm/L of blood	35–55 gm/L of blood
<b>Globulin</b>	20–360 gm/L of blood	20–360 gm/L of blood
<b>HEPATIC</b>	<b>MEN</b>	<b>WOMEN</b>
<b>AST</b>	0–41 IU/L	0–41 IU/L
<b>ALT</b>	0–45 IU/mL	0–45 IU/mL
<b>Total bilirubin</b>	3.5–19 micromole/L	3.5–19 micromole/L



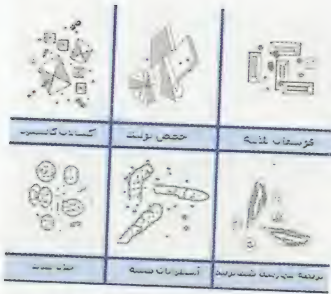
<b>Conjugated bilirubin</b>	0.0–0.2 mg/dL ( جرام لكل ديسيلتر )	0.0–0.2 mg/dL ( جرام لكل ديسيلتر )
<b>Unconjugated (indirect) bilirubin</b>	0.2–0.8 mg/dL ( جرام لكل ديسيلتر )	0.2–0.8 mg/dL ( جرام لكل ديسيلتر )
<b>Alkaline phosphatase</b>	44–147 IU/L	44–147 IU/L
<b>RENAL</b>	<b>MEN</b>	<b>WOMEN</b>
<b>Urea</b>	3.5–7 mmole\L of blood	3.5–7 mmole\L of blood
<b>BUN (Blood Urea Nitrogen)</b>	6–20 mg/dL ( جرام لكل ديسيلتر )	6–20 mg/dL ( جرام لكل ديسيلتر )
<b>Creatinine</b>	90–140 ml/minute	80 – 125 ml/minute
<b>Uric acid</b>	0.18–0.53 mmole\L of blood	0.15–0.45 mmole\L of blood
<b>ARTERIAL BLOOD GASES</b>	<b>MEN</b>	<b>WOMEN</b>
<b>pH</b>	7.35–7.45	7.35–7.45
<b>Po<sub>2</sub></b>	80–100 mm Hg	80–100 mm Hg
<b>Pco<sub>2</sub></b>	35–45 mm Hg	35–45 mm Hg
<b>O<sub>2</sub> saturation</b>	95–97%	95–97%
<b>Base excess</b>	+2–(-2)	+2–(-2)
<b>Bicarbonate (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)</b>	22–26 mEq/L	22–26 mEq/L
<b>Lipids</b>	<b>MEN</b>	<b>WOMEN</b>
<b>Total lipids</b>	4.5–10 gm\L of blood	4.5–10 gm\L of blood
<b>HDL</b>	0.83–2.5 mmole\L of blood	0.83–2.5 mmole\L of blood
<b>LDL</b>	0.5–3.88 mmole\L of	0.5–3.88 mmole\L of

	blood	blood
<b>Triglyceride</b>	young: 10-160 mg\100ml Old age:10-170 mg\100ml	young: 10-160 mg\100ml Old age:10-170 mg\100m
<b>Hormones</b>	<b>MEN</b>	<b>WOMEN</b>
<b>Adrenal gland hormones</b>		
<b>Aldosterone</b>	in blood :4-9 microgram\100ml in urne : 2-18 microgram\24 hour	in blood :4-9 microgram\100ml in urne : 2-18 microgram\24 hour
<b>Cortisol</b>	in morning:165-744 nanomole\L in evening : 83 – 358 nanomole\L	in morning:165-744 nanomole\L in evening : 83 – 358 nanomole\L
<b>(ACTH) ( Adreno Corticotrophic Hormone)</b>	7-40ml IU\L	7-40ml IU\L
<b>Insulin:</b> 5-25 IU\L		
<b>Parathyroid Hormone (PTH) :</b> 30-83.Pico gram\L of blood		
<b>Thyroid Hormones</b>		
<b>T4(Tetraiodothyronine- Thyroxine)</b>	65-156 nanomol\L of blood	65-156 nanomol\L of blood
<b>T3: Triiodothyronine</b>	0.91-2.2 nanomol\L of blood	0.91-2.2 nanomol\L of blood
<b>Thyroid Stimulating Hormone(TSH)</b>	0.5-5 ml IU\L of blood	0.5-5 ml IU\L of blood

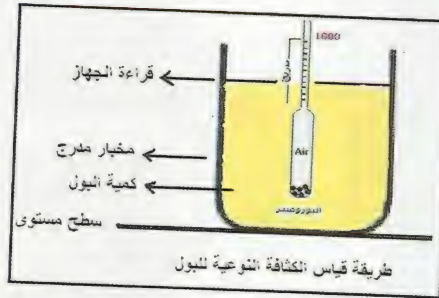


# القسم الأول / التحاليل الطبية

## تحليل البول



صورة تقريبية للأصباح التي تظهر في البول



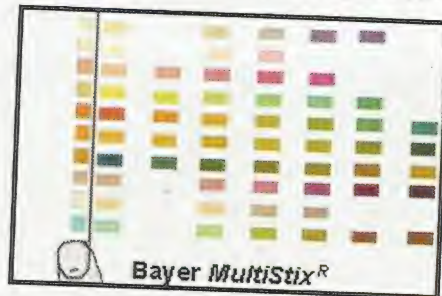
طريقة قياس الكثافة النوعية



جهاز الكثافة النوعية



شرائط البول



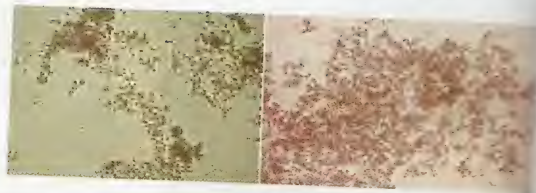
شرائط البول



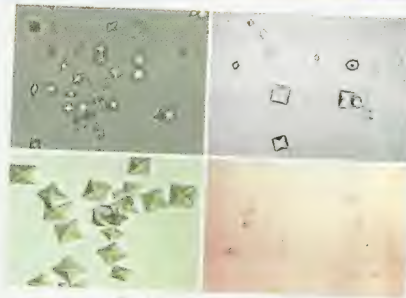
شرائط البول



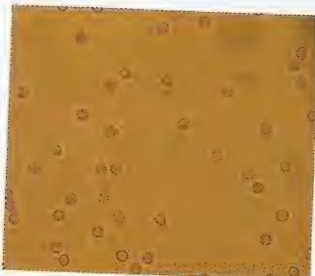
Uric acid Crystals



Amorphous urates



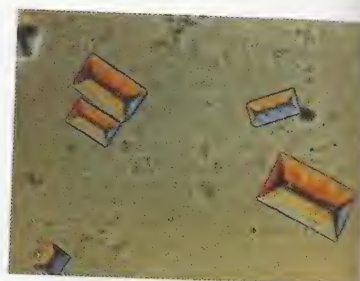
Calcium oxalate



Red Blood Cells

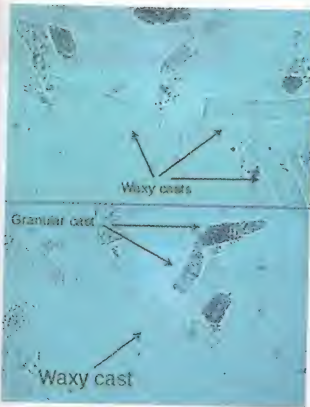


Pus Cells



Triple Phosphate

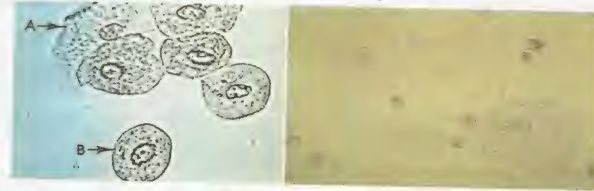




Waxy Casts



Amorphous phosphate



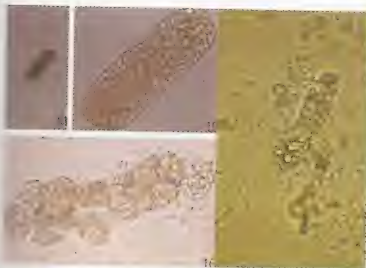
Epithelial Cells



Fatty Casts



Hyaline Cast



Granular cast

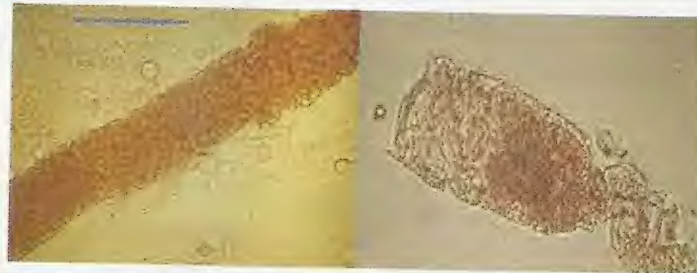
Fatty cast



Bloody cast



بويضة البلهارسيا



Trichomonos Vaginalis

GENERAL EXAMINATION	
Color	Normal
Volume	Normal
Consistency	Normal
MICROSCOPIC EXAMINATION	
WBC	Normal
RBC	Normal
Epithelial cells	Normal
Crystals	Normal
Cast	Normal
Microorganisms	Normal
CULTURE AND SENSITIVITY	
Media	Normal
Incubation	Normal
Results	Normal

نتيجة تحليل بول



بويضات ديدان الأكسيورس  
Enterobius vermicularis Egg  
بويضات الأكسيورس

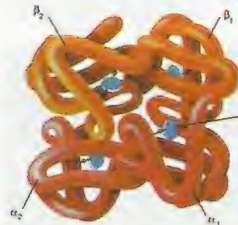


## القسم الأول / التحاليل الطبية

### تحليل الدم أو صورة دم كاملة



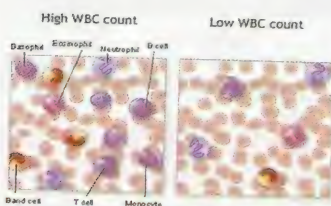
Superficial\_Lymphatics



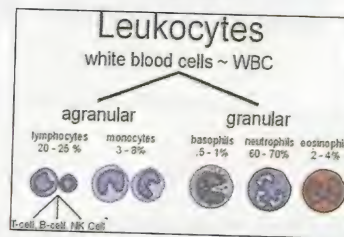
هيموجلوبين



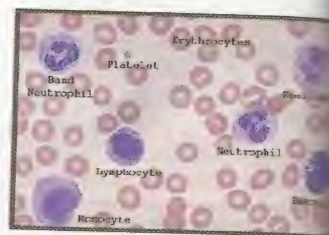
كرات الدم الحمراء



Blood Cells



White Blood Cells

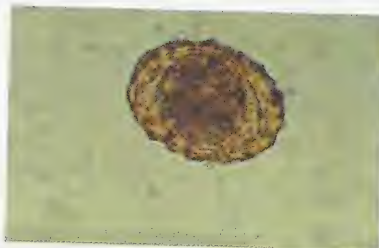


أنواع كرات الدم البيضاء

### تحليل البراز



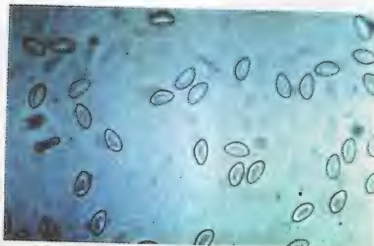
Giardia Lamblia



Ascaris Ova



Ascaridida



Enterobius Vermicularis



Shistosoma Mansoni



Vegtable Fibers



Shistosoma Haematobium



Entamoeba Coli Cyst







نقص مستوى السكر في الدم

### العلامات و الاعراض



زيادة مستوع السكر في الدم

للإعلامات و الاتصالات



الحمض  
الكيتونى  
السكرى

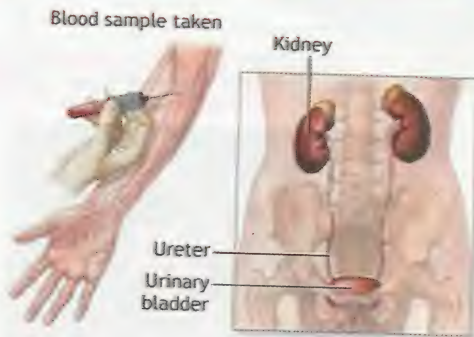
## الحصص الكينوتى السكرى

Figure 1



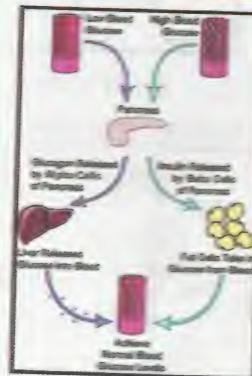
أعراض  
السكر

## تحليل وظائف الكلى



### فحص وظائف الكلى

## تحليل هرمون الأنسولين

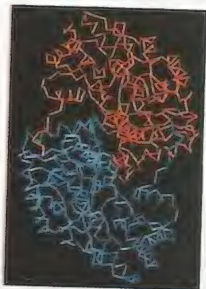
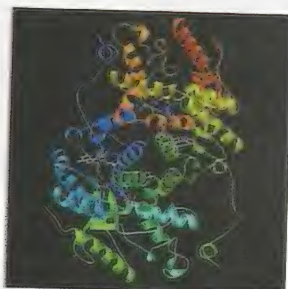


هرمون الأنسولين



هرمون البنكرياس

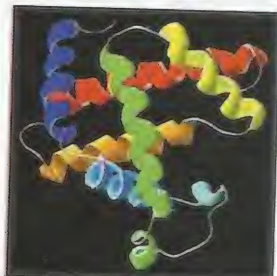
## تحليل وظائف القلب

Aspartate  
Amino  
Transferase

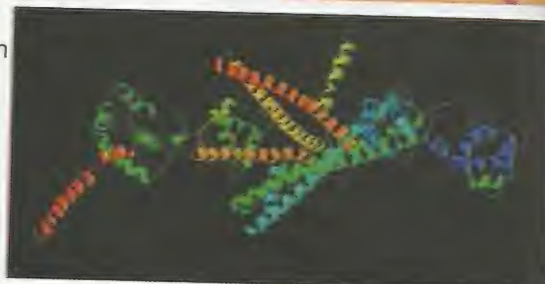
Lactate  
Dehydrogenase



Creatine Phosphokinase



## Myoglobin

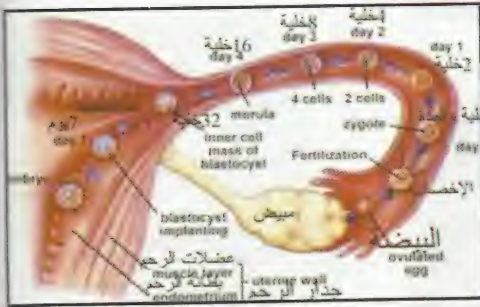


Troponin



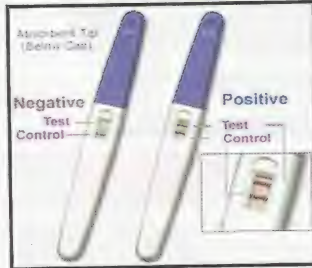
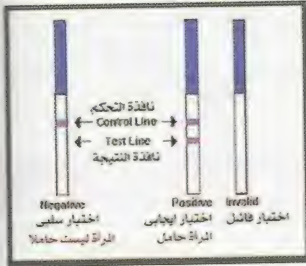
## القسم الأول / التحاليل الطبية

## اختبار الحمل المنزلي



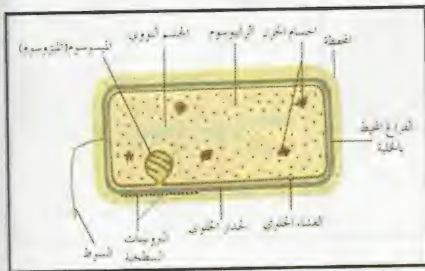
عملية الإخصاب

أشكال اختبار الحمل

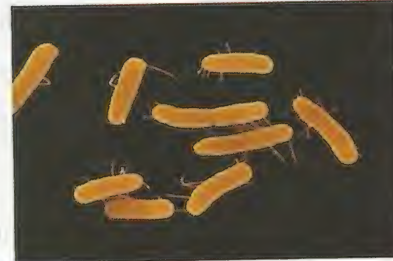


الشكل مختلفة من اختبار الحمل المنزلي

## تحليل السالمونيلا



السالمونيلا



بكتيريا السالمونيلا

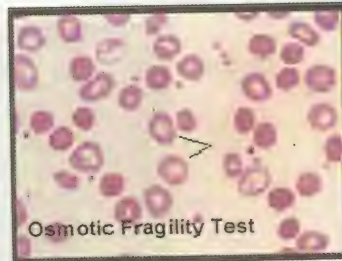


نتيجة تحليل السالمونيلا

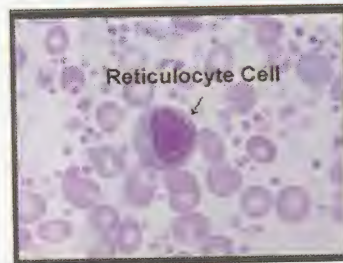
## تحليل الأنيميا



صبغة الحديد



هشاشة كرات الدم الحمراء



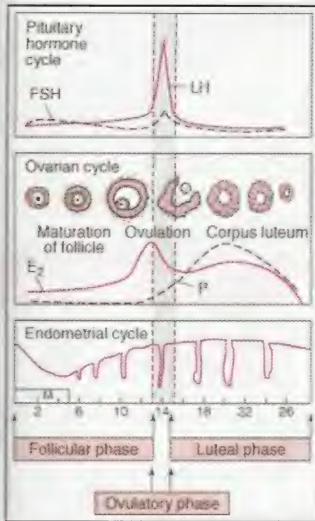
Reticulate cell



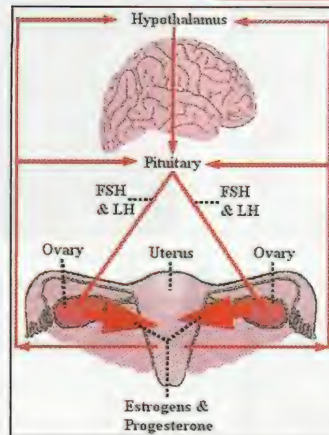




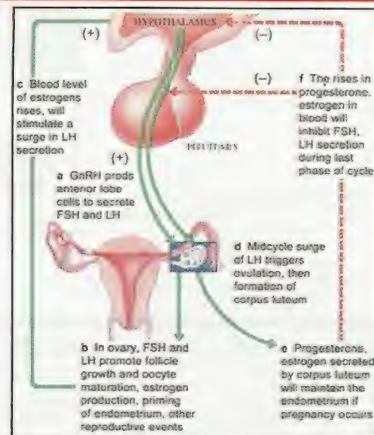
## تحليل الهرمونات التناسلية



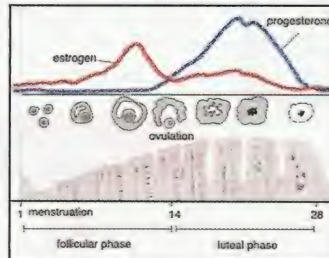
دورة الحيض



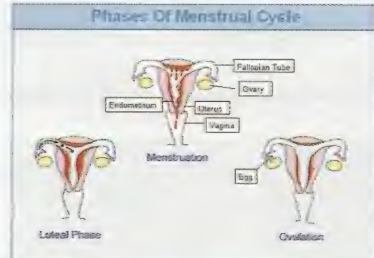
الهرمونات التناسلية



الهرمونات التناسلية

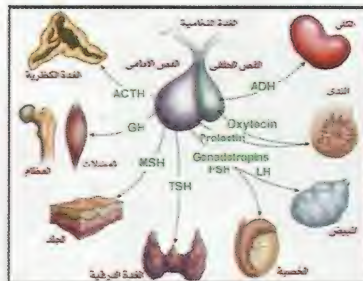


الدورة الشهرية

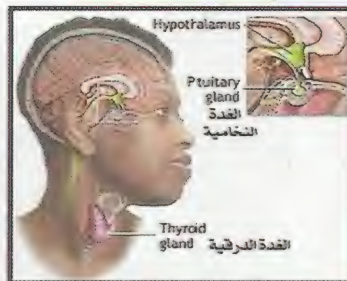


أدوار الدورة الشهرية

## تحليل هرمونات الغدة النخامية



هرمون الغدة النخامية

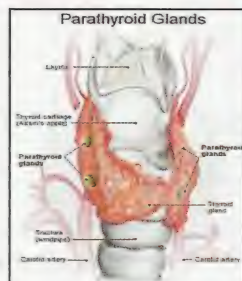


الغدة النخامية

## تحليل هرمونات الغدة جار الدرقية

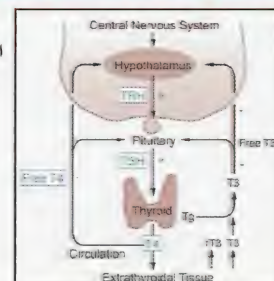


Parathyroid glands



الغدة الجار درقية

دور هرمون الغدة جار الدرقية

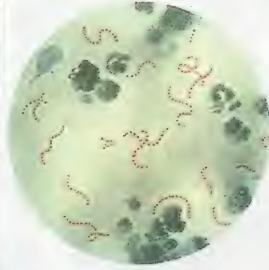




## تحليل Anti-streptolysin O titre

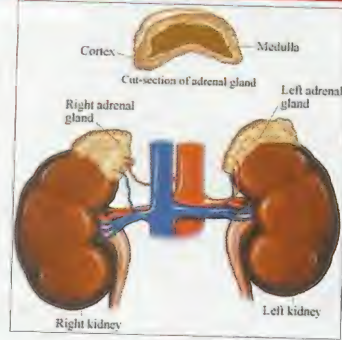


مزرعة البكتريا السبحية



البكتريا السبحية

## تحليل هرمونات الغدة الكظرية



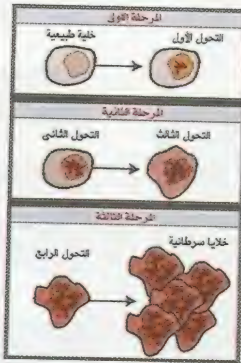
الغدة الكظرية

## تحليل AFP = Alpha Feto-protein

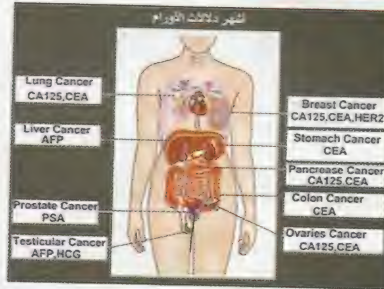


بروتين AFP

## تحليل دلالات الأورام



مراحل نمو السرطان



أشهر دلالات الأورام

## جمع العينات



سحب عينة الدم الشعيرى من الاصبع



أدوات سحب الدم



أنابيب العينات



## القسم الأول / التحاليل الطبية



سحب الدم الوريدي



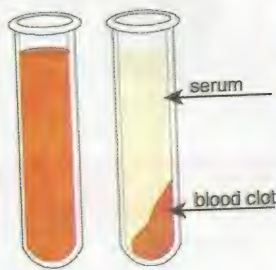
سحب الدم الوريدي



سحب عينة الدم الشعري من الأذن



الدم الكلي



السيرم



السيرم



سحب الدم الشرياني



أغطية الأنابيب



## الأشعة بالصورة



الأنبوبة ذات الغطاء الأخضر



الأنبوبة ذات الغطاء الرمادي



الأنبوبة ذات الغطاء الأرجواني



الأنبوبة ذات الغطاء الأصفر



الأنبوبة ذات الغطاء الأحمر



الأنبوبة ذات الغطاء الأزرق



تحلل الدم



أشعة بالصيغة للأعضاء الشبيهة



## الأشعة السينية [ أشعة إكس ]



أشعة إكس



صورة شعاعية شريانية على الساق



فحص أشعة إكس

أشعة إكس  
(كسر عظم الفخذ)

أشعة إكس على اليد



أشعة بالصبغة على الشرايين



أشعة أكس على القولون



صورة شعاعية للمعدة في وضعية الوقوف

## الأشعة بالصبغة [ الأشعة الملونة ]



أشعة بالصبغة للمعدة



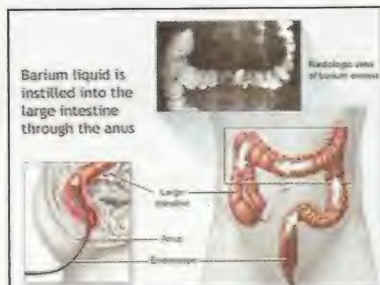
أشعة بالصبغة للمريء



أشعة بالصبغة للجهاز البولي



أشعة بالصبغة على الأوعية الدموية



أشعة بالصبغة للقولون



أشعة بالصبغة للأمعاء الخليظة



أشعة بالصبغة للأمعاء الدقيقة



أشعة الصبغة على الرحم و الأنابيب



خطوات عمل الأشعة



أشعة على الرحم



أشعة بالصبغة لرحم ذى قرنين



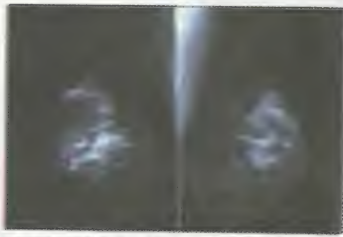
صورة بالصبغة للرحم و قناتي فالوب

أشعة الماموجرافى للكشف عن أورام الثدي



اكتشاف الورم

الكشف عن أورام الثدي



أشعة ماموجراف

صورة ماموجرام - متغير مائل 45 درجة



صورة ماموجرام - متغير علوي سفلي



أشعة الماموجرم

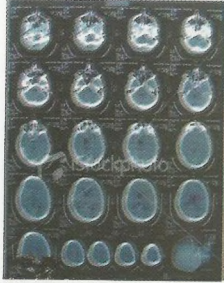


جهاز الماموجرم

Digital mammogram



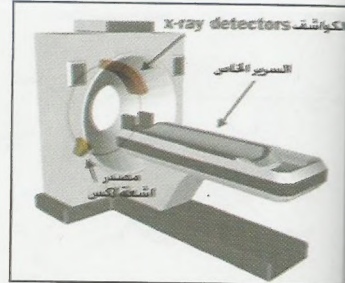
## الأشعة المقطعية بالكمبيوتر CT Scan



مثال لأشعة مقطعية على المخ



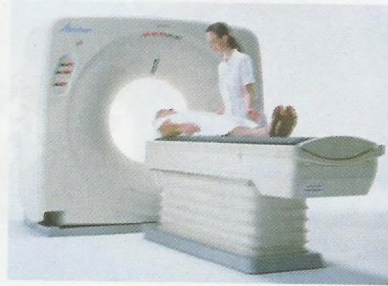
جهاز الأشعة المقطعية



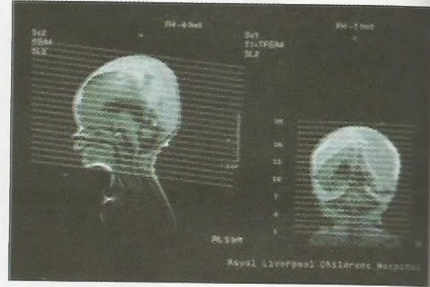
جهاز الأشعة المقطعية



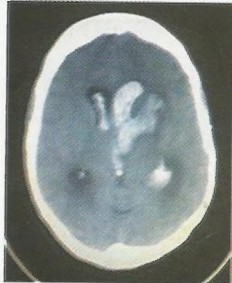
الطبيب خارج غرفة الأشعة



بداية الفحص بواسطة جهاز الأشعة المقطعية



أشعة مقطعية للمخ



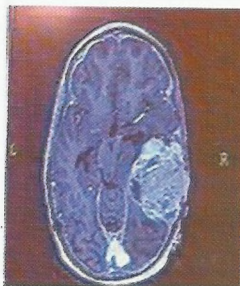
أشعة مقطعية لنزيف بالمخ



أشعة مقطعية على المخ



أشعة مقطعية للأعضاء الداخلية للجسم



أشعة مقطعية لسرطان بالمخ



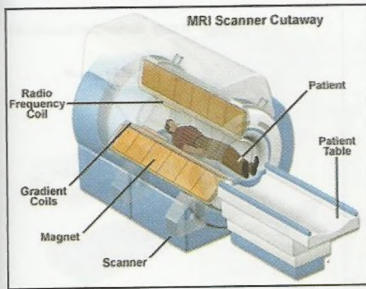
أشعة مقطعية للأعضاء



أشعة مقطعية لخارج بالمخ



## التصوير بالرنين المغناطيسي MRI



جهاز الرنين المغناطيسي



طريقة الفحص بجهاز الرنين



تشخيص الأمراض بأشعة رنين

## الأشعة التليفزيونية أو الموجات فوق الصوتية أو السونار

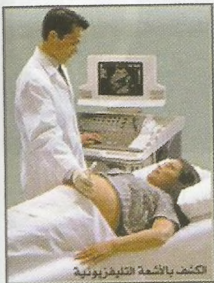
## الأشعة التليفزيونية



سونار عادي على الجنين



سونار عادي للرحم

مثال للأشعة  
التليفزيونية

الكشف بالأشعة التليفزيونية



ضربات قلب الجنين بالدوبلر

الأشعة التليفزيونية



## السونار ثلاثي أو رباعي الأبعاد



صورة جهاز رباعي الأبعاد



جهاز السونار ثلاثي الأبعاد



صورة أخذت لجنين داخل الرحم بالسونار ثلاثي الأبعاد

صورة لجنين بسونار ثلاثي الأبعاد

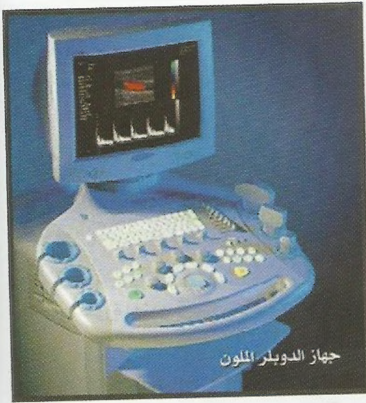
جهاز سونار ثلاثي الأبعاد



صور لطفل قبل و بعد الولادة توضح مدى دقة السونار



## فحص الدوبلر الملون



جهاز دوبلر



صورة الفحص بجهاز الدوبلر الملون

صورة الفحص بالدوبلر

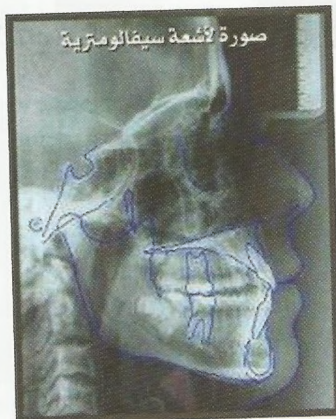


## أشعة بانوراما الأسنان



صورة لأشعة بانوراما الأسنان

صورة لأشعة بانوراما للأسنان



صورة لأشعة سيفالوميترية



جهاز بانوراما أشعة الأسنان